

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

<b>Applicant(s):</b>	Masahide Yamaki, et al.	<b>Examiner:</b>	Unassigned
<b>Serial No:</b>	To be assigned	<b>Art Unit:</b>	Unassigned
<b>Filed:</b>	Herewith	<b>Docket:</b>	16919
<b>For:</b>	MEDICAL CONTROL DEVICE, CONTROL METHOD FOR MEDICAL CONTROL DEVICE, MEDICAL SYSTEM DEVICE AND CONTROL SYSTEM	<b>Dated:</b>	August 5, 2003

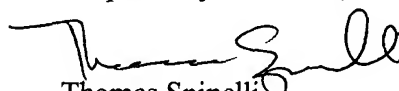
Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-233670 (JP2002-233670) filed August 9, 2002; 2002-291565 (JP2002-291565) filed October 3, 2002; 2002-325817 (JP2002-325817) filed November 8, 2002; and 2002-291564 (JP2002-291564) filed October 3, 2002.

Respectfully submitted,

  
Thomas Spinelli  
Registration No.: 39,533

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, New York 11530  
(516) 742-4343

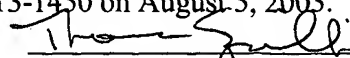
**CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"**

**Express Mailing Label No.:** EV185861955US

**Date of Deposit:** August 5, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on August 5, 2003.

Dated: August 5, 2003

  
Thomas Spinelli

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-233670

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-233670 ]

出 願 人

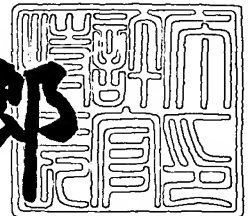
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2003年 6月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3045383

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00816

【提出日】 平成14年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 17/00  
A61B 1/00

【発明の名称】 制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 八巻 正英

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 野田 賢司

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 医療行為に使用される複数の医療機器を異なるプロトコルの通信により制御する制御装置において、

第 1 のプロトコルの通信で前記医療機器とデータを送受する第 1 の通信制御手段と、

少なくとも、前記第 1 のプロトコルと異なる第 2 のプロトコルの通信で前記医療機器とデータを送受する第 2 の通信制御手段と、

前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段と共通の第 3 のプロトコルでデータを送受を行い、前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段を制御する制御手段と

を備えたことを特徴とする制御装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、

前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段の通信処理に関する優先度情報を記憶する記憶部を有し、

該優先度情報に基づいて前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段を時系列的に制御する

ことを特徴とする請求項 1 記載の制御装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、

前記プロトコルの種別に応じた第 1 の優先度情報に基づいて前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段を順次制御する

ことを特徴とする請求項 1 記載の制御装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、

前記医療機器の種別に応じた第 2 の優先度情報に基づいて前記第 1 の通信制御手段及び第 2 の通信制御手段を順次制御する

ことを特徴とする請求項 1 記載の制御装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、

前記医療機器の機能毎に対応付けられた第 3 の優先度情報に基づいて前記第 1

の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段を順次制御することを特徴とする請求項 1 記載の制御装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、  
前記優先度情報に応じて、制御処理を時系列的に分割して処理を行うことを特徴とする請求項 2 乃至 4 に記載の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医療行為に使用される医療機器を制御する制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータは小型化、高機能化が求められている。例えば機器の携帯性を向上するために、低消費電力型のマイコン等が開発されている。また、システムの拡張性を向上するために、大量のデータ伝送を高速に伝送するイーサネット（登録商標）通信や、パームトップコンピュータ（以下 P D A）と呼ばれる小型の携帯端末とデータ伝送を行う赤外通信（以下 I r D A 通信）などがある。

【0003】

一方で、特開平 7 - 3 0 3 6 5 4 号公報においては、手術システムとして操作性を向上させるため、複数の医療装置の機能をメニュー画面に表示し、この表示されたメニュー画面を操作することにより医療機器を制御する制御システム制御装置（以下システムコントローラ）が開示されている。

【0004】

特開平 1 1 - 3 1 8 8 2 3 号公報においては、外部機器からの情報を入力し、この入力された情報を観察画像とともに表示装置に表示する医療装置が開示されている。

【0005】

これらの外部情報入力に高速データ通信が可能なイーサネット（登録商標）、I r D A などを用いることが考えられる。

【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

ここで、上記内視鏡システムは、特開平 6 - 1 1 4 0 6 5 号公報のように、システムコントローラは、複数の被制御装置に識別するための ID 情報を割り当ててシリアル通信により被制御装置の動作状態情報を受信するとともに制御情報を送信して集中制御を行うと、被制御装置毎の状態を受信する処理を定期的に行う必要がある。

## 【0007】

そのため、接続される被制御装置の通信形式がイーサネット（登録商標）通信や IrDA 通信などの異なるプロトコルが多数存在すると、システムコントローラ内の CPU は、その各々の通信データを解析する処理が増大し、通信に関する処理時間を費やしてしまい、システム全体では、リアルタイムにデータの発信・通信ができなくなり、ユーザにとって使い勝手の悪いものになってしまう。

## 【0008】

また、上述の課題を解決するために、高ビット数で処理可能な CPU の採用や高クロックで動作可能な CPU を採用する方法が考えられるが、上述のような CPU を採用することは、CPU 自身のコストが増加したり、また消費電力増加に伴う発熱対策やノイズ対策が必要になり、コストの増加や機器の大型化という問題があった。

## 【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、通信形式や異なる複数の機器と通信してもコストの増加や機器の大型化をすることがなく、通信形式が異なる複数の機器の制御を迅速に処理できる制御装置を提供する目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の制御装置は、医療行為に使用される複数の医療機器を異なるプロトコルの通信により制御する制御装置において、第 1 のプロトコルの通信で前記医療機器とデータを送受する第 1 の通信制御手段と、少なくとも前記第 1 のプロトコルと異なる第 2 のプロトコルの通信で前記医療機器とデータを送受する第 2 の通信制御手段と、前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段と共通の第

3 のプロトコルでデータを送受を行い前記第 1 の通信制御手段及び前記第 2 の通信制御手段を制御する制御手段とを備えて構成される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0012】

(構成)

図 1 ないし図 1 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は内視鏡手術システムの構成を示す構成図、図 2 は図 1 の患者の状態をモニタする患者モニタシステムの構成を示す構成図、図 3 は図 1 の内視鏡手術システムが配置される病院内のネットワークを示す図、図 4 は図 3 の院内サーバが接続されるインターネットの接続サービスの一例を示す図、図 5 は図 1 のシステムコントローラ 2 2 の正面の構成を示す図、図 6 は図 1 のシステムコントローラ 2 2 の背面の構成を示す図、図 7 は図 1 のシステムコントローラの構成を示すブロック図、図 8 は図 1 の P D A の構成を示すブロック図、図 9 は図 1 の操作パネルの操作部および表示部を示す図、図 1 0 は図 1 の P D A の前面の構成を示す図、図 1 1 は図 1 の P D A の背面の構成を示す図、図 1 2 は図 1 1 のカードスロットに装着される拡張カードを説明する図、図 1 3 は図 1 の赤外線リモコンを説明する図である。

【0013】

図 1 を用いて手術室 2 に配置される内視鏡手術システム 3 の全体構成を示す。

【0014】

図 1 に示すように、手術室 2 内には、患者 4 8 が横たわる患者ベッド 1 0 と、内視鏡手術システム 3 とが配置される。この内視鏡手術システム 3 は、第 1 カート 1 1 及び第 2 カート 1 2 を有している。

【0015】

第 1 カート 1 1 には、医療機器として例えば電気メス 1 3、気腹装置 1 4、内視鏡用カメラ装置 1 5、光源装置 1 6 及び V T R 1 7 等の装置類と、二酸化炭素等を充填したガスボンベ 1 8 が載置されている。内視鏡用カメラ装置 1 5 はカメラケーブル 3 1 a を介して第 1 の内視鏡 3 1 に接続される。光源装置 1 6 はライ



トガイドケーブル 3 1 b を介して第 1 の内視鏡 3 1 に接続される。

【 0 0 1 6 】

また、第 1 カート 1 1 には、表示装置 1 9、集中表示パネル 2 0、操作パネル 2 1 等が載置されている。表示装置 1 9 は、内視鏡画像等を表示する例えば T V モニタである。

【 0 0 1 7 】

集中表示パネル 2 0 は、術中のあらゆるデータを選択的に表示させることが可能な表示手段となっている。操作パネル 2 1 は、例えば 7 セグメント表示器と L E D 等の表示部とこの表示部上に設けられたスイッチにより構成され、非滅菌域にいる看護婦等が操作する集中操作装置になっている。

【 0 0 1 8 】

さらに、第 1 カート 1 1 には、システムコントローラ 2 2 が載置されている。このシステムコントローラ 2 2 には、上述の電気メス 1 3 と気腹装置 1 4 と内視鏡用カメラ装置 1 5 と光源装置 1 6 と V T R 1 7 とが、図示しない通信線を介して例えば R S - 2 3 2 C 等のシリアル通信規格で接続されている。このシステムコントローラ 2 2 には、通信コントローラ 6 3 が内蔵されており、通信ケーブル 6 4 を介して、図 2 に示す通信回路 9 に接続されている。また、システムコントローラ 2 2 は通信ケーブル 6 5 を介して院内 L A N に接続されている。さらにシステムコントローラ 2 2 には双方向赤外線通信 I / F 6 6 と、1 方向赤外線通信 I / F 6 7 とが設けられ、双方向赤外線通信 I / F 6 6 を介することで I r D A 通信により P D A 6 8 ( 図 1 0 及び図 1 1 参照 ) と信号の送受が可能となっており、また、1 方向赤外線通信 I / F 6 7 を介することで赤外線リモコン 6 9 ( 図 1 3 参照 ) からの赤外通信によるコマンドが受信可能になっている。なお、P D A 6 8 はシリアル通信によってもシステムコントローラ 2 2 と接続可能となっている。

【 0 0 1 9 】

一方、前記第 2 カート 1 2 には、内視鏡用カメラ装置 2 3、光源装置 2 4、画像処理装置 2 5、表示装置 2 6 及び第 2 集中表示パネル 2 7 とが載置されている。

【 0 0 2 0 】

内視鏡用カメラ装置 2 3 はカメラケーブル 3 2 a を介して第 2 の内視鏡 3 2 に接続される。光源装置 2 4 はライトガイドケーブル 3 2 b を介して第 2 の内視鏡 3 2 に接続される。

【 0 0 2 1 】

表示装置 2 6 は、内視鏡用カメラ装置 2 3 でとらえた内視鏡画像等を表示する。第 2 集中表示パネル 2 7 は、術中のあらゆるデータを選択的に表示させることが可能になっている。

【 0 0 2 2 】

これら内視鏡用カメラ装置 2 3 と光源装置 2 4 と画像処理装置 2 5 とは、第 2 カート 1 2 に載置された中継ユニット 2 8 に図示しない通信線を介して接続されている。そして、この中継ユニット 2 8 は、中継ケーブル 2 9 によって、上述の第 1 カート 1 1 に搭載されているシステムコントローラ 2 2 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

したがって、システムコントローラ 2 2 は、これらの第 2 カート 1 2 に搭載されているカメラ装置 2 3、光源装置 2 4 及び画像処理装置 2 5 と、第 1 カート 1 1 に搭載されている電気メス 1 3、気腹装置 1 4、カメラ装置 1 5、光源装置 1 6 及び V T R 1 7 とを集中制御するようになっている。このため、システムコントローラ 2 2 とこれらの装置との間で通信が成立している場合、システムコントローラ 2 2 は、上述の操作パネル 2 1 上で L E D 等の表示を見ながら、接続されている装置の設定状態を確認し、所望のスイッチを操作することによって、設定値の変更等の入力ができる。

【 0 0 2 4 】

このシステムコントローラ 2 2 は、後述する患者モニターシステム 4 から取得した生体情報を解析し、この解析結果を所要の表示装置に表示させることが出来る。

【 0 0 2 5 】

次に、図 2 を用いて患者モニタシステム 4 を説明する。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、本実施の形態の患者モニタシステム 4 には、信号接続部 4 1 が設けられておいる。信号接続部 4 1 は、ケーブル 4 2 を介して、心電計 4 3、パルスオキシメータ 4 4 及びカプノメータ 4 5 等のバイタルサイン測定器とが接続されている。

## 【 0 0 2 7 】

カプノメータ 4 5 はケーブル 4 6 を介して呼気センサ 4 7 に接続されておいる。この呼気センサ 4 7 は、患者 4 8 に取り付けられた呼吸器のホース 4 9 に設けられている。これにより、患者 4 8 の心電図、血中酸素飽和度、呼気炭酸ガス濃度等の生体情報を測定することができる。

## 【 0 0 2 8 】

信号接続部 4 1 は、患者モニタシステム 4 の内部で制御部 5 0 と電氣的に接続される。また、制御部 5 0 は、映像信号線 5 3 と映像コネクタ 5 4 とケーブル 5 5 とを介して表示装置 5 6 に接続される。更に、この制御部 5 0 は、通信コントローラ 6 と電氣的に接続されている。この通信コントローラ 6 は、通信コネクタ 5 1 を介して通信回路 9 に接続される。

## 【 0 0 2 9 】

通信回路 9 は、前記内視鏡システム 3 の図示しない通信コントローラに接続される。

## 【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、手術室 2 に設けられた内視鏡手術システム 3 がシステムコントローラ 2 2 を介することで病院内に構築されている院内 LAN 1 0 1 に接続される。

## 【 0 0 3 1 】

この院内 LAN 1 0 1 には、病院内の他の施設、例えば受付 1 0 2 に設けられている受付端末 1 0 3、薬品保管庫 1 0 4 に設けられている保管庫端末 1 0 5、CT 検査室 1 0 6 に設けられている CT 検査システム（のシステムコントローラ）1 0 7、放射線検査室 1 0 8 に設けられている放射線検査システム（のシステムコントローラ）1 0 9 及び医局 1 1 0 に設けられている医局端末 1 1 1、病理検査室 1 1 4 に設けられている病理端末 1 1 5 等が接続されており、該院内 LAN

N 1 0 1 はデータベース 1 1 2 を構築する院内サーバ 1 1 3 により管理されている。

#### 【 0 0 3 2 】

また、院内サーバ 1 1 3 は、図 4 に示すように、インターネット 1 2 0 に接続可能となっており、インターネット 1 2 0 には複数の病院 1 2 1 a ～ 1 2 1 z の院内サーバ 1 1 3 a ～ 1 1 3 z の他に、医師宅 1 2 2 に設けられている P C （パーソナルコンピュータ） 1 2 3 が接続されることで、例えばサービスセンタ 1 2 4 のセンタサーバ 1 2 5 が病院及び医師宅に医療情報を提供するサービスの運営を行うことを可能としている。

#### 【 0 0 3 3 】

システムコントローラ 2 2 は、正面には図 5 に示すように、電源スイッチ 1 3 1 及び P D A 6 8 用の前記双方向赤外線 I / F 6 6 、赤外線リモコン 6 9 用の前記 1 方向赤外線 I / F 6 7 が設けられ、背面には図 6 に示すように、電気メス 1 3 、気腹装置 1 4 、内視鏡用カメラ装置 1 5 、光原装置 1 6 、 V T R 1 7 、集中表示パネル 2 0 、リモートコントローラ 3 0 等を制御するための例えば 8 個の R S - 2 3 2 C 通信コネクタ 1 3 5 ( 1 ) ～ 1 3 5 ( 8 ) と、操作パネル 2 1 を制御するための R S - 4 2 2 通信コネクタ 1 3 6 、院内 L A N 1 0 1 に接続するための 1 0 0 T / B a s e コネクタ 1 3 7 及び表示装置 1 9 を接続する B N C 1 3 8 、 V T R 1 7 との映像信号の送受を行うピンジャック 1 3 9 、操作パネル 2 1 の設定制御するための通信コネクタ 1 4 0 等が設けられている。

#### 【 0 0 3 4 】

システムコントローラ 2 2 は、図 7 に示すように、内視鏡画像に所望のキャラクタを重畳して B N C 1 3 8 に出力するキャラクタ重畳部 1 5 1 と、操作パネル 2 1 とデータを送受する設定操作ユニット I / F 部 1 5 2 と、赤外線リモコン 6 9 と赤外線通信を行う 1 方向赤外線 I / F 部 6 7 a と、 P D A 6 8 赤外線通信を行う双方向赤外線 I / F 部 6 6 a と、 R S - 2 3 2 C 通信コネクタ 1 3 5 ( 1 ) ～ 1 3 5 ( 8 ) 及び R S - 4 2 2 通信コネクタ 1 3 6 を介してシリアル通信を行う F P G A より構成されるシリアル通信 I / F 部 1 5 0 とを有し、これらが内部バス 1 5 4 に接続されて構成される。

## 【 0 0 3 5 】

尚、本構成では、前述したキャラクタ重畳部、設定表示ユニット I / F 1 5 2 等、複数の通信方式のコントローラ部分（図 7 の点線部）を F P G A にて構成して、回路構成の集積化を行っているが、これらのコントローラ部分をそれぞれ独立した回路で構成しても良い。

## 【 0 0 3 6 】

該内部バス 1 5 4 にはシステムコントローラ 2 2 内を制御する C P U 1 5 5 が接続されており、C P U 1 5 5 は、E E P R O M 1 5 6、バージョンアップ用フラッシュメモリ 1 5 7、及び R A M 1 5 8 等を用いてシステムコントローラ 2 2 内を制御するようになっている。また、E E P R O M 1 5 6 には、C P U 1 5 5 が実行するプログラムや後述するタスクの優先度情報の設定情報が格納されている。

## 【 0 0 3 7 】

また、T C P / I P コントローラ部 1 5 9 が F P G A を介して C P U 1 5 5 に接続している。T C P / I P コントローラ部 1 5 9 により院内 L A N 1 0 1 に接続される。

## 【 0 0 3 8 】

本実施の形態は、システムコントローラ 2 2 に、上述した F P G A で構成されるキャラクタ重畳部 1 5 1、設定表示ユニット I / F 1 5 2、I 方向赤外線 I / F 6 7 a、双方向赤外線 I / F 部 6 6 a とシリアル通信 I / F 1 5 0 を有している。これらの各 I / F はそれぞれのプロトコル毎のドライバ、コントローラで構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

また、F P G A 内には、それぞれの I / F の制御と、C P U 1 5 5 とデータのやり取りを行う制御部 1 5 3 が設けられており、C P U 1 5 5 にバス信号として受け渡す構成となっている。F P G A からは C P U 1 5 5 に信号バス 1 5 4（データバス、アドレスバス、セレクト信号で構成）で接続されている。また、本実施例では、T C P / I P コントローラ部 1 5 9 は F P G A の外部に独立して設けられているが、F P G A の内部に設けても良い。

## 【 0 0 4 0 】

PDA 6 8 は、図 8 に示すように、ROM 1 6 1、不揮発性メモリ 1 6 2 及び RAM 1 6 3 等を用いて PDA 6 8 内を制御する CPU 1 6 4 と、CPU 1 6 4 からの情報を表示する液晶表示部 1 6 5 と、CPU 1 6 4 に情報を入力する液晶表示部 1 6 5 に設けられたタッチパネル 1 6 6 と、IrDA による双方向赤外通信、Bluetooth、無線 LAN 等のワイヤレス通信 I/F 1 6 7 と、機能拡張を実現する拡張カード 1 6 8 をカードスロット 1 6 9 を介して CPU 1 6 4 に接続する外部拡張 I/F 1 7 0 と、外部通信 I/F 1 7 1 に接続された外部機器との通信を制御する通信制御部 1 7 2 と、これら回路に電力を供給する電源回路 1 7 3 とを備えて構成される。

## 【 0 0 4 1 】

操作パネル 2 1 は、図 9 に示すように、例えば複数の 7 セグメント表示器と LED 等の表示機能とスイッチにより構成され、非滅菌域にいる看護婦等が操作する集中操作装置になっている。

## 【 0 0 4 2 】

PDA 6 8 の前面には、図 1 0 に示すように、タッチパネル 1 6 6 が設けられた液晶表示部 1 6 5 を有し、液晶表示部 1 6 5 の一部が手書き入力部 1 6 5 a になっている。また、PDA 6 8 の背面には、図 1 1 に示すように、カードスロット 1 6 9 及び外部通信 I/F 1 7 1 が設けられている。カードスロット 1 6 9 に装着される拡張カード 1 6 8 としては、例えば図 1 2 に示すような動画通信拡張カード、静止画通信拡張カード、GPS 拡張カード、モデム拡張カード等がある。

## 【 0 0 4 3 】

(作用)

第 1 の実施の形態の動作について説明する。

## 【 0 0 4 4 】

第 1 の実施の形態のシステムコントローラ 2 2 には、上述したように FPGA より構成されるキャラクタ重畳部 1 5 1、設定操作ユニット I/F 部 1 5 2、1 方向赤外線 I/F 部 6 7 a、双方向赤外線 I/F 部 6 6 a、リモコン制御 I/F 部 1 5 2 及びシリアル通信 I/F 部 1 5 3 が設けられており、システムコントロ

ーラ 2 2 の CPU 1 5 5 は、内部バス 1 5 4 に例えばアドレスデータを出力することで、所望の I / F 部を指定し該 I / F 部にデータを出力する。CPU 1 5 5 からデータを受け取った I / F 部では、データを所定のプロトコルに変換し、該 I / F 部に接続されている周辺機器に対してデータの交信を行う。また周辺機器から所定のプロトコルで受信したデータを内部バス 1 5 4 に対応したデータに変換し CPU 1 5 5 の要求に応じて内部バス 1 5 4 に出力する。

## 【 0 0 4 5 】

例えば、表示パネル 2 0 のバイタルサインを表示する処理では、TCP / IP コントローラ部 1 5 9、TCP / IP プロトコルで受信するとともに、データ解析を行い、解析結果を通信制御部 1 5 3 に出力する。

## 【 0 0 4 6 】

通信制御部 1 5 3 は入力された解析結果により受信情報がバイタルサイン情報であることを認識する。そして、通信制御部 1 5 3 は、プロトコル解析済みのバイタルサイン情報を内部に設けられたメモリに一時格納するとともに、他の I / F 部の通信動作状態を確認する。このとき他の I / F 部の通信動作状態が送信可能な状態であれば、メモリからバイタルサイン情報を読み出してキャラクタ重畳部 1 5 1 に出力する。

## 【 0 0 4 7 】

また、通信制御部 1 5 3 が I / F 部の通信動作状態が実行中と確認した場合は、通信制御部 1 5 3 は実行中の通信データとバイタルサイン情報との重要度の判定を行う。例えば実行中の通信データが医療機器の動作パラメータ情報の場合は、バイタルサイン情報の方を重要度が高いと判定し、通信制御部 1 5 3 は、CPU 1 5 5 に対して割り込み処理の実行を指示するための割り込み信号を CPU 1 5 5 に出力する。

## 【 0 0 4 8 】

CPU 1 5 3 は、割り込み信号に基づいてシステムバス 1 5 4 を介してメモリよりバイタルサイン情報を読み出し、バイタルサイン情報の表示または、バイタルサイン情報に関連する情報の表示を行う処理を実行する。

## 【 0 0 4 9 】

このように、CPU 155は、通信状態が重複していない場合は通信処理をFPGA内の通信制御部153に任せ、通信状態を重複していない場合は割り込み信号を用いて、通信データの重要度に応じて割り込み処理をするようになっている。

【0050】

すなわち、重要度の低いデータの通信処理を一時待機させて遅らせたり、また重要度の低いデータが待機中に更新されるときは更新後のデータを通信しても処理を圧縮することもできる。

【0051】

また、上述したメモリの代わりにRAM158を使用しても構わない。

【0052】

(効果)

このように、通信制御部が通信処理の一部を担うのでCPUの処理負荷を低減することができ、また通信情報の重要度に応じてCPUが割り込む処理をかけるので、重要度の高い情報の通信処理を迅速に処理できるという効果がある。

【0053】

次に本発明の第2の実施の形態を説明する。

【0054】

第2の実施の形態は第1の実施の形態で説明した割り込み処理や優先度判定処理をリアルタイムOSのマルチタスク機能で実現する形態を説明する。

【0055】

尚、第1の実施の形態の構成と同一の部分は同じ符号を付して説明を省略する。

【0056】

図14ないし図32は本発明の第2の実施の形態に係わり、図14はCPU155の行う処理の全体の流れを説明するフローチャート、図15は図14のメイン処理を説明する図、図16は図15のタスクハンドリングの処理の流れを説明するフローチャート、図17は図14の定周期処理部を説明する図、図18は図14の機能別通信処理部を説明する図、図19は図14の初期化処理の流れを示



すフローチャート、図 2 0 は図 1 7 の定周期処理部の通信ポートチェック処理の流れを示すフローチャート、図 2 1 は図 1 7 の定周期処理部のキャラクタ重畳処理の流れを示すフローチャート、図 2 2 は図 1 8 の機能別通信処理部の周辺機器通信処理の流れを示すフローチャート、図 2 3 は図 2 2 のデータ書き込み処理を示すフローチャート、図 2 4 は図 2 2 のデータ読み込み処理を示すフローチャート、図 2 5 は図 1 8 の機能別通信処理部の設定表示通信処理の流れを示すフローチャート、図 2 6 は図 1 8 の機能別通信処理部の P D A 通信処理の流れを示すフローチャート、図 2 7 は図 1 8 の機能別通信処理部のリモコン通信処理の流れを示すフローチャート、図 2 8 は図 1 8 の機能別通信処理部の麻酔機器通信処理の流れを示すフローチャート、図 2 9 は図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 1 のタイムチャート、図 3 0 は図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 2 のタイムチャート、図 3 1 は図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 3 のタイムチャート、図 3 2 は図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 4 のタイムチャートである。

## 【 0 0 5 7 】

(構成)

第 1 の実施の形態で説明した通信処理やプロトコル解析を C P U 1 5 5 にて処理する。ここで、E E P R O M 1 5 6 には、オペレーティングシステム（以下 O S と記す）が格納されている。O S はシステムコントローラ 2 2 が起動時に、R A M 1 5 8 にロードされ、C P U 1 5 5 は O S を実行することにより後述するマルチタスク機能としての各機能別起動処理が実行可能な状態になっている。

## 【 0 0 5 8 】

(作用)

ここで、システムコントローラ 2 2 の C P U 1 5 5 の処理について説明する。図 1 4 に示すように、ステップ S 1 で電源がオンされると、ステップ S 2 で後述するシステムの初期化処理を実行する。そして、ステップ S 3 でメンテナンスモードかどうか判断し、メンテナンスモードでない場合はステップ S 4 でメイン処理を行い処理を終了し、メンテナンスモードの場合にはステップ S 5 で所定のメンテナンス処理を実行し処理を終了する。メイン処理は、周辺管理処理部 2 0 1

、定周期処理部 2 0 2 及び機能別通信処理部 2 0 3 からなる。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 のシステムの初期化处理では、図 1 9 に示すように、システムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 は、ステップ S 3 1 でハード依存部の初期化、詳細には F P G A からなるキャラクタ重畳部 1 5 1、設定操作ユニット I / F 部 1 5 2、1 方向赤外線 I / F 部 6 7 a、双方向赤外線 I / F 部 6 6 a、リモコン制御 I / F 部 1 5 2 及びシリアル通信 I / F 部 1 5 3 を初期化する。そしてステップ S 3 2 で E P R O M 1 5 6 より F P G A の設定データを読み込み、ステップ S 3 3 で F P G A からなるキャラクタ重畳部 1 5 1、設定操作ユニット I / F 部 1 5 2、1 方向赤外線 I / F 部 6 7 a、双方向赤外線 I / F 部 6 6 a、リモコン制御 I / F 部 1 5 2 及びシリアル通信 I / F 部 1 5 3 に設定データを書き込み、ステップ S 3 4 でプログラムを起動（割り込み許可 / タスク実行開始）し、ステップ S 3 5 でエラーがないかどうか判定し、ない場合に処理を終了し、ある場合にはステップ S 3 6 で電源をリセットしてステップ S 3 1 に戻る。

【 0 0 6 0 】

詳細には、メイン処理では、図 1 5 に示すように、周辺管理処理部 2 0 1 において、周期処理、各機能毎状態管理処理、各機能別起動処理（タスクハンドリング）、更新データ認識処理及び最新データ保存処理が行われ、定期処理部 2 0 2 及び機能別通信処理部の実行を制御している。

【 0 0 6 1 】

ここで、周辺管理処理部 2 0 1 のタスクハンドリングは、図 1 6 に示すように、ステップ S 1 1 で実行すべき現タスクが発生すると、ステップ S 1 2 で現タスクを実行タスクに割り当て、ステップ S 1 3 で現タスクの実行を開始する。一方、周辺機能割り込みや外部ハード割り込みが入り、機能別通信タスク（割り込みタスク）が発生すると、そのステータスを読み込むことで、ステップ S 1 4 でタスクの優先度が読み込まれ、ステップ S 1 5 で現タスクと割り込みタスクの優先度を判定する。

【 0 0 6 2 】

現タスクの優先度が割り込みタスクの優先度より高い場合はステップ S 1 6 で

現タスクの実行を継続しステップ S 1 9 に進み、現タスクの優先度と割り込みタスクの優先度とが同等の場合はステップ S 1 7 で現タスクの状態を判定する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 7 において現タスクが実行状態あるいは実行可能状態の場合は、ステップ S 1 6 で現タスクの実行を継続し、それ以外の場合にはステップ S 1 8 で割り込みタスクを実行し、ステップ S 1 9 に進む。また、ステップ S 1 5 において現タスクの優先度が割り込みタスクの優先度より低い場合はステップ S 1 9 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 9 ではタスク処理を終了し、ステップ S 2 0 で実行待ちタスクを実行タスクに割り当て処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

定周期処理部 2 0 2 では、図 1 7 に示すように、通信ポートチェック処理 2 5 1 及びキャラクタ重畳処理 2 5 2 が行われる。詳細は後述する。

【 0 0 6 6 】

また、機能別通信処理部 2 0 3 では、図 1 8 に示すように、周辺機器通信処理 2 6 1、設定表示通信処理 2 6 2、PDA 通信処理 2 6 3、リモコン通信処理 2 6 4 及び麻酔機器通信処理 2 6 5 が行われる。詳細は後述する。

【 0 0 6 7 】

定周期処理部 2 0 2 の通信ポートチェック処理 2 5 1 では、システムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 は、図 2 0 に示すように、ステップ S 4 1 でポートを監視することでキャラクタ重畳部 1 5 1、設定操作ユニット I / F 部 1 5 2、1 方向赤外線 I / F 部 6 7 a、双方向赤外線 I / F 部 6 6 a、リモコン制御 I / F 部 1 5 2 及びシリアル通信 I / F 部 1 5 3 からの通信要求の通知を待ち、ステップ S 4 2 で周辺機器から通信の要求があったかどうか判定し、通信要求がある場合にはステップ S 4 3 で通信確立処理を行い処理を終了し、通信要求がない場合にはステップ S 4 4 でポートの監視を続けステップ S 4 2 に戻る。

【 0 0 6 8 】

定周期処理部 2 0 2 のキャラクタ重畳処理 2 5 2 では、システムコントローラ

22のCPU155は、図21に示すように、ステップS51でキャラクタ重畳部151、設定操作ユニットI/F部152、1方向赤外線I/F部67a、双方向赤外線I/F部66a、リモコン制御I/F部152及びシリアル通信I/F部153から周辺機器のパラメータを読み込む。また、ステップS52でTCP/IP経由で患者モニタシステム4より患者のバイタルサインを読み込む。そしてステップS53で内部データを読み込み、ステップS54で制御信号を周辺機器に出力する。ステップS55で画像を取得すると、ステップS56でキャラクタ重畳タイミング信号を生成し、ステップS56でキャラクタを画像に重畳した重畳画像を生成し、ステップS57で画像を出力して処理を終了する。

## 【0069】

機能別通信処理部203の周辺機器通信処理261では、システムコントローラ22のCPU155は、図22に示すように、ステップS62で周辺機器の接続状態を見、ステップS62で接続検知信号が確認できたかどうか判定する。接続検知信号が確認できない場合にはステップS63で断線と判断してステップS61に戻る。

## 【0070】

接続検知信号が確認できると、ステップS64で機器別IDが確認できたかどうか判定する。機器別IDが確認できるとステップS65で通信が確立したと判定する。

## 【0071】

機器別IDが確認できない場合には、ステップS66で通信エラーが発生しているかどうか判断し、通信エラーが発生している場合にはステップS63に進み、通信エラーが発生していない場合にはステップS65に進む。

## 【0072】

通信が確立したと判定すると、ステップS67のデータ書き込み処理（後述）あるいはステップS68のデータ読み込み処理（後述）を実行し、ステップS69で通信エラーが発生しているかどうか判断し、通信エラーが発生している場合にはステップS63に進み、通信エラーが発生していない場合にはステップS70でデータを更新し処理を終了する。

## 【 0 0 7 3 】

ステップ S 6 7 のデータ書き込み処理では、システムコントローラ 2 2 の C P U 1 5 5 は、図 2 3 に示すように、ステップ S 8 1 で周辺機器側へ通信要求を行い、ステップ S 8 2 で周辺機器から応答があるかどうか判定する。周辺機器から応答がない場合にはステップ S 8 3 で断線と判断し処理を終了する。

## 【 0 0 7 4 】

周辺機器から応答があると、ステップ S 8 4 で書き込みコマンドを周辺機器に送信し、ステップ S 8 5 でデータを周辺機器に送信する。そしてステップ S 8 6 でエラーが発生したかどうか判断し、エラーが発生した場合にはステップ S 8 3 に進み、エラーが発生していない場合にはステップ S 8 7 で所定時間待機した後、ステップ S 8 8 で確認のためのポーリングを行い、ステップ S 8 9 で周辺機器のデータが更新されたかどうか判定し、データが更新された場合には処理を終了し、データが更新されていない場合にはステップ S 8 3 に戻る。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S 6 8 のデータ読み込み処理では、システムコントローラ 2 2 の C P U 1 5 5 は、図 2 4 に示すように、ステップ S 9 1 で周辺機器側へ通信要求を行い、ステップ S 9 2 で周辺機器から応答があるかどうか判定する。周辺機器から応答がない場合にはステップ S 9 3 で断線と判断し処理を終了する。

## 【 0 0 7 6 】

周辺機器から応答があると、ステップ S 9 4 で読み込みコマンドを周辺機器に送信し、ステップ S 9 5 でデータを周辺機器から受信する。そしてステップ S 9 6 でエラーが発生したかどうか判断し、エラーが発生した場合にはステップ S 9 3 に進み、エラーが発生していない場合には処理を終了する。

## 【 0 0 7 7 】

機能別通信処理部 2 0 3 の設定表示通信処理 2 6 2 では、図 2 5 に示すように、ステップ S 1 0 1 で操作パネル 2 1 側で操作キーが入力されると、ステップ S 1 0 2 で操作パネル 2 1 側において対応コマンドを認識し、ステップ S 1 0 3 で操作パネル 2 1 側において対応ブザー音を鳴らす。そして、ステップ S 1 0 4 で操作パネル 2 1 で送信データを生成し、ステップ S 1 0 5 で操作パネル 2 1 から

システムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 にデータを送信する。

【 0 0 7 8 】

システムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 は、ステップ S 1 0 6 で受信したデータを認識し、ステップ S 1 0 7 で周辺機器を制御し、ステップ S 1 0 8 で周辺機器の状態情報を保持して、ステップ S 1 0 9 で状態情報に基づく送信データを生成する。

【 0 0 7 9 】

そして、ステップ S 1 1 0 で送信データを操作パネル 2 1 に送信し、ステップ S 1 1 1 で操作パネル 2 1 側では受信したデータの認識がなされ、ステップ S 1 1 2 で操作パネル 2 1 側において受信したデータに対応した表示を行い処理を終了する。

【 0 0 8 0 】

機能別通信処理部 2 0 3 の P D A 通信処理 2 6 3 では、図 2 6 に示すように、ステップ S 1 2 1 で P D A 6 8 側でキーが操作されると、ステップ S 1 2 2 で P D A 6 8 側でプロトコル（I r D A あるいはシリアル通信）を選定し、ステップ S 1 2 3 で P D A 6 8 側で送信データを生成し、ステップ S 1 2 4 で P D A 6 8 からシステムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 にデータを送信する。

【 0 0 8 1 】

システムコントローラ 2 2 の CPU 1 5 5 は、ステップ S 1 2 5 で受信したデータを認識し、ステップ S 1 2 6 で周辺機器の接続状態を判断し、周辺機器が接続されている場合には、ステップ S 1 2 7 で周辺機器の動作が正常かどうか判断し、正常の場合はステップ S 1 2 8 で周辺機器の設定情報を保持して、ステップ S 1 2 9 で設定情報に基づく送信データを生成する。

【 0 0 8 2 】

そして、ステップ S 1 3 0 で送信データを周辺機器に送信し、ステップ S 1 3 1 で送信データを操作パネル 2 1 に送信し、ステップ S 1 3 2 で操作パネル 2 1 側では受信したデータの認識がなされ、ステップ S 1 3 3 で操作パネル 2 1 側において受信したデータに対応した表示を行い処理を終了する。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 2 7 において周辺機器が未接続と判断するとステップ S 1 3 1 で接続エラーが発生したとし、ステップ S 1 3 5 でエラーを表示すると共にエラー情報を P D A 6 8 に送信しステップ S 1 3 2 に進む。

【 0 0 8 4 】

また、ステップ S 1 2 8 において周辺機器の動作が異常と判断すると、ステップ S 1 3 6 で動作エラーが発生したとし、ステップ S 1 3 5 に進む。

【 0 0 8 5 】

また、ステップ S 1 2 7 以降の処理を前述の周辺機器通信処理 2 6 1 及び設定表示通信処理 2 6 2 によって実行する構成にしても良い。

【 0 0 8 6 】

機能別通信処理部 2 0 3 のリモコン通信処理 2 6 4 では、図 2 7 に示すように、ステップ S 1 4 1 で赤外線リモコン 6 9 側でキーが操作されると、ステップ S 1 4 2 で赤外線リモコン 6 9 側でキーコードが認識され、ステップ S 1 4 3 で赤外線リモコン 6 9 側で送信データを生成し、ステップ S 1 4 4 で赤外線リモコン 6 9 からシステムコントローラ 2 2 にデータを赤外パルスが送信される。

【 0 0 8 7 】

システムコントローラ 2 2 では、ステップ S 1 4 5 で受信した赤外パルスを電気信号に変換し、ステップ S 1 4 6 で所定のフィルタ処理を行うことで、ステップ S 1 4 7 でキーコードに対応したコマンドを認識し、ステップ S 1 4 8 で周辺機器を制御し、ステップ S 1 4 9 で周辺機器の状態情報を保持し処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

機能別通信処理部 2 0 3 の麻酔機器通信処理 2 6 5 では、図 2 8 に示すように、システムコントローラ 2 2 の C P U 1 5 5 は、ステップ S 1 5 1 で院内サーバ 1 1 3 に対して院内 L A N 1 0 1 へのネットワーク接続を要求し、ステップ S 1 5 2 で I P アドレスを取得した後、ステップ S 1 5 3 で院内 L A N 1 0 1 に接続されている麻酔機器（図示せず）の I P アドレス及びポートを指定して、麻酔機器に対して測定データの要求コマンドを送出する。

【 0 0 8 9 】

そして、ステップ S 1 5 4 で麻酔機器より測定データを受信すると、ステップ S 1 5 5 でデータを更新して処理を終了する。

【 0 0 9 0 】

以上が各機能の動作の流れであるが、より具体例を用いて周辺管理部 2 0 1 と機能別通信処理部 2 0 3 の動作について説明する。

【 0 0 9 1 】

例えば、PDA 通信処理 2 6 3 が実行される場合では、S 1 2 5 において周辺処理部 2 0 1 の処理が行われる。

【 0 0 9 2 】

詳細には、PDA 6 8 から情報が受信されると、図 1 5 において機能別通信受信 2 1 5 から各機能別状態変化管理処理 2 1 1 に受信処理がされた情報が伝達され、各機能別状態変化管理処理 2 1 1 は状態変化があったことを認識し、各機能部起動処理 2 1 2 に進む。各機能部起動処理 2 1 2 では PDA 通信処理 2 6 3 の各ステップの処理をタスクとして割り当てるとともにタスクを実行させ、処理更新データを認識処理 2 1 3 では実行されたタスクによって生成されたデータを更新データとして認識し、最新データ保存処理 2 1 4 では更新データの保存処理を行い、保存データに変更があったことを各機能別状態変化管理処理 2 1 1 に知らせる。

【 0 0 9 3 】

さらに、PDA 通信処理 2 6 3 が実行される場合において、各機能部起動処理 2 1 2 の動作について図 2 9 を用いて説明する。

【 0 0 9 4 】

例えば、PDA 6 8 側が PDA 通信処理 2 6 3 のステップ S 1 2 1 からステップ S 1 2 4 まで実行され、t 0 のタイミングでステップ S 1 2 4 が実行されると、t 0 から t 1 までの間でコントローラ 2 2 側で受信処理が実行される。すなわち、双方向 I / F 部 6 7 a で受信され、双方向 I / F 部 6 7 a で受信を完了すると CPU 1 5 5 では PDA 通信処理 2 6 3 のステップ S 1 2 5 が実行されるとともに、前述した周辺管理部 2 0 1 の処理が実行される。

【 0 0 9 5 】



そして、t 1 より P D A 通信処理 2 6 3 のステップ S 1 2 6 の処理が開始され、割り込み処理がない場合では t 1 から t 4 までにステップ S 1 2 6 からステップ S 1 3 3 までの処理が実行される。

【 0 0 9 6 】

また、割り込み処理が実行されるような場合、例えば、t 2 のタイミングで気腹装置 1 4 から腹腔過圧の告知情報がシリアル通信 I / F 1 5 0 で受信が開始されると、実行中である P D A 通信処理 2 6 3 の S 2 1 6 以降の処理を一時停止し、t 2 から t 3 までの間でコントローラ 2 2 側で気腹装置 1 4 からの受信処理が実行される。すなわち C P U 1 5 5 では周辺機器通信 2 6 1 が実行される。また、C P U 1 5 5 では、周辺管理部 2 0 1 の処理が実行され、t 2 から t 3 までの間で C P U 1 5 5 は、各機能部起動処理 2 1 2 のステップ S 1 4 で割り込み処理がありと判定し、ステップ S 1 6 に進む。ステップ S 1 6 では、例えば予め E E P R O M 等に通信プロトコルの種別に応じた優先度情報 ( R S 2 3 2 C > I r D A ) を記憶させておき、この優先度情報を読み込む。ステップ S 1 7 の判定結果においてステップ S 1 9 に進むと判定されると、C P U 1 5 5 は各機能部起動処理 2 1 2 のステップ S 1 9 においてを割り込み処理を実行してコントローラ 2 2 は t 3 のタイミングで気腹装置 1 4 から送信された腹腔過圧の告知情報を表示装置 1 9 に表示する表示処理を開始し、t 5 のタイミングで各機能部起動処理 2 1 2 のステップ S 2 0 実行して前述の表示処理が終了させ、t 5 と t 6 の間で各機能部起動処理 2 1 2 のステップ S 2 1 を実行して、t 6 のタイミング先に停止していた P D A 通信処理 2 6 3 を再開させ、P D A 通信処理 2 6 3 を t 6 と t 7 の間で実行する。

【 0 0 9 7 】

また、本願の実施の形態の様に通信プロトコルが 3 種類以上ある場合に、例えば、T C P / I P > R S 2 3 2 C > I r D A になるような優先度情報を記憶させ、前述の割り込み処理中に T C P / I P によるバイタルサイン情報が受信されると更に割り込み処理を行い、割り込み処理が多重化するよう処理しても良い。

【 0 0 9 8 】

また、本願の実施の形態のように同種の通信プロトコルが複数ある場合に、機

器の種別に応じた優先度情報を記憶させ、例えば、図 3 0 に示すように、気腹装置 1 4 の測定値読み込み処理中に、光源装置 1 6 の光量調節が発生したとすると、予め周辺機器に応じた優先度情報（気腹装置 1 4 > 光源装置 1 6）に基づいて、t 2 と t 3 との間で処理される光源装置からの受理処理にて各機能部起動処理 2 1 2 の処理の優先度判定を行い、優先度判定の判定結果に基づいて、t 3 から気腹装置 1 4 の処理を継続処理させ（各機能部起動処理 2 1 2 のステップ S 1 5）、継続させた処理が t 5 で終了した後、光源装置 1 6 のタスクの割り当て処理を t 5 と t 6 との間で行い、t 6 以降に光源装置 1 6 の処理を実行する。

## 【 0 0 9 9 】

また、t 3 から t 5 の間で光源装置 1 6 から更に情報が受信されたときは、実行待ちの状態であった受信データは上書きしてしまい、最新のデータを処理させることもできる。

## 【 0 1 0 0 】

更に、医療機器の機能毎に対応付けられた優先度情報を記憶させ、医療機器の機能毎に通信処理する場合について説明する。

## 【 0 1 0 1 】

例えば、腹腔過圧エラー告知処理 > バイタルサイン情報の表示処理 > 腹腔圧測定値更新処理となるような優先度情報を予め記憶させ、図 3 1 に示すように、TCP / IP プロトコルでバイタルサイン情報を受信し、その受信情報をモニタに表示する処理を行っている t 2 のタイミングで気腹装置 1 4 から腹腔圧の測定値を受信して表示させる処理が発生する場合は、t 0 のタイミングでバイタルサイン情報が受信されると、t 1 からモニタへのバイタルサイン情報表示更新処理が開始され、t 2 においてバイタルサイン情報表示更新処理を一時停止し、t 2 ~ t 3 の間でバイタルサイン情報表示更新処理と気腹装置 1 4 の測定値更新処理の優先度を判定し、t 3 ~ t 5 の間でバイタルサイン情報表示更新処理を処理を継続させ、腹腔圧表示処理を t 6 ~ t 7 の間で実行する。

## 【 0 1 0 2 】

また、図 3 2 に示すように、図 3 1 と同様にバイタルサイン情報を受信し、その情報をモニタに表示をする処理を行っている t 2 のタイミングで気腹装置 1 4

からの腹腔過圧エラーを受信し、モニタに表示する処理が発生する場合は、 $t_0$ のタイミングでバイタルサイン情報が受信され、 $t_1$ からモニタへのバイタルサイン情報表示更新処理が開始され、 $t_2$ においてバイタルサイン情報表示更新処理が一時停止される。 $t_2 \sim t_3$ の間でバイタルサイン情報表示更新処理と気腹装置 14 の腹腔過圧エラー告知処理との優先度が判定され、 $t_3 \sim t_5$ の間で腹腔過圧エラー告知処理が実行され、 $t_6 \sim t_7$ の間で一時停止していたバイタルサイン情報表示処理が実行される。

【0103】

このように、医療機器の機能毎に対応付けられた優先度情報を記憶させ、医療機器の機能毎に対応付けられた優先度情報に基づいた通信制御処理を行うこともできる。

【0104】

(効果)

以上説明したように、本発明によれば、複数の医療機器との通信処理やプロトコル解析を行うときにOSのマルチタスク機能を用いて、タスクの優先度に応じて割り込み処理を行い、処理順序を最適に並び替え、その際に不要となった処理を破棄し効率良く処理できるという効果がある。

【0105】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、通信形式や異なる複数の機器と通信してもコストの増加や機器の大型化をすることがなく、通信形式が異なる複数の機器の制御を迅速に処理できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡手術システムの構成を示す構成図

【図2】

図 1 の患者の状態をモニタする患者モニタシステムの構成を示す構成図

【図 3】

図 1 の内視鏡手術システムが配置される病院内のネットワークを示す図

【図 4】

図 3 の院内サーバが接続されるインターネットの接続サービスの一例を示す図

【図 5】

図 1 のシステムコントローラ 2 2 の正面の構成を示す図

【図 6】

図 1 のシステムコントローラ 2 2 の背面の構成を示す図

【図 7】

図 1 のシステムコントローラの構成を示すブロック図

【図 8】

図 1 の P D A の構成を示すブロック図

【図 9】

図 1 の操作パネルの操作部を示す図

【図 1 0】

図 1 の P D A の前面の構成を示す図

【図 1 1】

図 1 の P D A の背面の構成を示す図

【図 1 2】

図 1 1 のカードスロットに装着される拡張カードを説明する図

【図 1 3】

図 1 の赤外線リモコンを説明する図

【図 1 4】

本発明の第 2 の実施の形態に係るシステムコントローラの C P U の処理の流れ  
を示すフローチャート

【図 1 5】

図 1 4 のメイン処理を説明する図

【図 1 6】

図 1 5 のタスクハンドリングの処理の流れを示すフローチャート

【図 1 7】

図 1 4 の定周期処理部を説明する図

【図 1 8】

図 1 4 の機能別通信処理部を説明する図

【図 1 9】

図 1 4 のシステム初期化処理の流れを示すフローチャート

【図 2 0】

図 1 7 の定周期処理部の通信ポートチェック処理の流れを示すフローチャート

【図 2 1】

図 1 7 の定周期処理部のキャラクタ重畳処理の流れを示すフローチャート

【図 2 2】

図 1 8 の機能別通信処理部の周辺機器通信処理の流れを示すフローチャート

【図 2 3】

図 2 2 のデータ書き込み処理を示すフローチャート

【図 2 4】

図 2 2 のデータ読み込み処理を示すフローチャート

【図 2 5】

図 1 8 の機能別通信処理部の設定表示通信処理の流れを示すフローチャート

【図 2 6】

図 1 8 の機能別通信処理部の P D A 通信処理の流れを示すフローチャート

【図 2 7】

図 1 8 の機能別通信処理部のリモコン通信処理の流れを示すフローチャート

【図 2 8】

図 1 8 の機能別通信処理部の麻酔機器通信処理の流れを示すフローチャート

【図 2 9】

図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 1 のタイムチャート

【図 3 0】

図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 2 のタイムチャート

【図 3 1】

図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 3 のタイムチャート

【図 3 2】

図 1 5 及び図 1 6 のフローチャートを説明するための第 4 のタイムチャート

【符号の説明】

- 2 …手術室
- 3 …手術システム
- 4 …患者モニタシステム
- 1 3 …電気メス
- 1 4 …気腹装置
- 1 5 …内視鏡用カメラ装置
- 1 6 …光源装置
- 1 7 …V T R
- 1 9 …表示装置
- 2 0 …集中表示パネル
- 2 1 …操作パネル
- 2 2 …システムコントローラ
- 3 0 …リモートコントローラ
- 6 6 …双方向赤外線通信 I / F
- 6 6 a …双方向赤外線 I / F 部
- 6 7 …1 方向赤外線通信 I / F
- 6 7 a …1 方向赤外線 I / F 部
- 6 8 …P D A
- 6 9 …赤外線リモコン
- 1 5 0 …シリアル通信 I / F 部
- 1 5 1 …キャラクタ重畳部
- 1 5 2 …設定操作ユニット I / F 部
- 1 5 3 …リモコン制御 I / F 部
- 1 5 4 …内部バス

1 5 5 … C P U

1 5 6 … E P R O M

1 5 7 … E E P R O M

1 5 8 … R A M

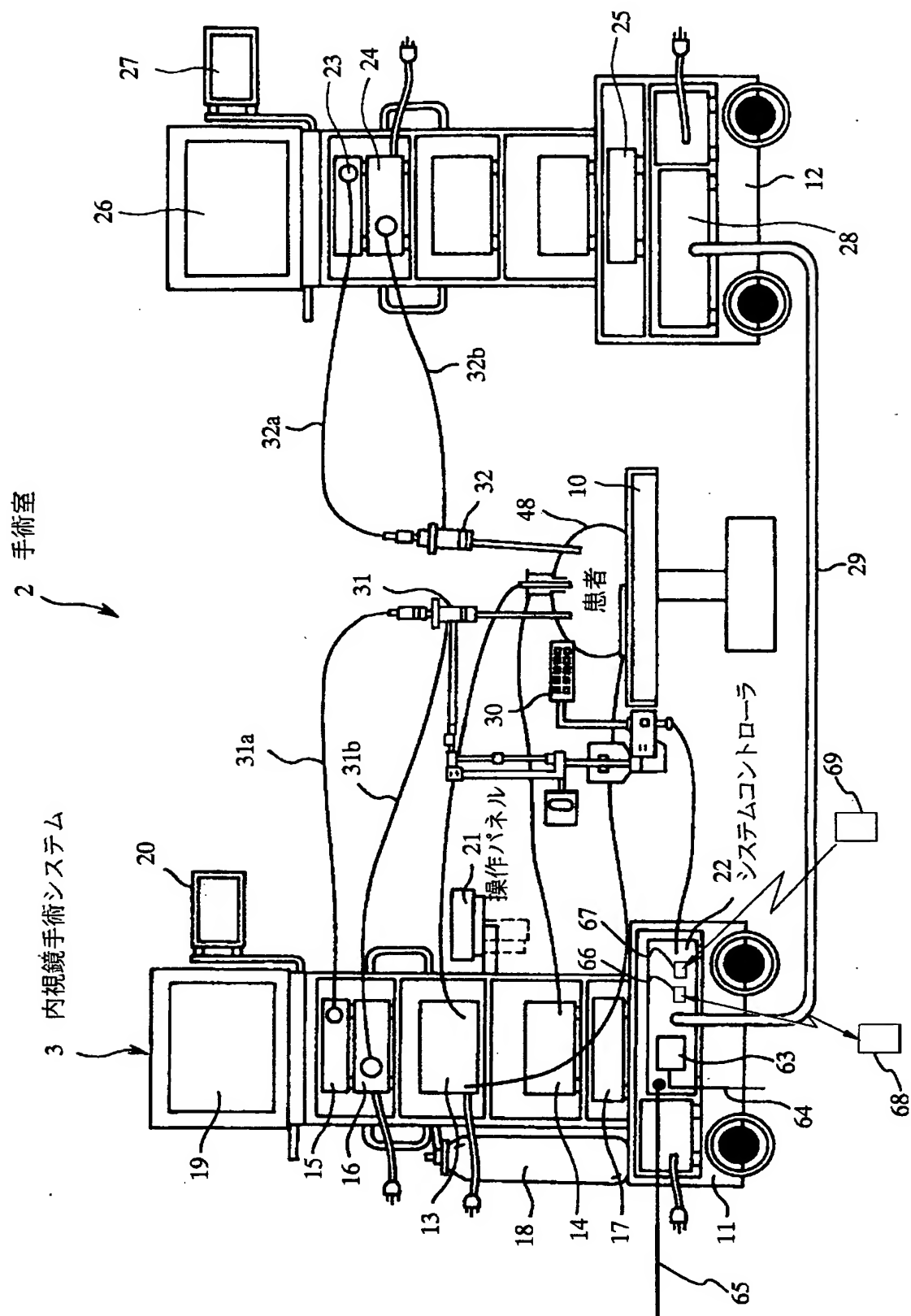
1 5 9 … T C P / I P コントロール部

代理人 弁理士 伊藤 進

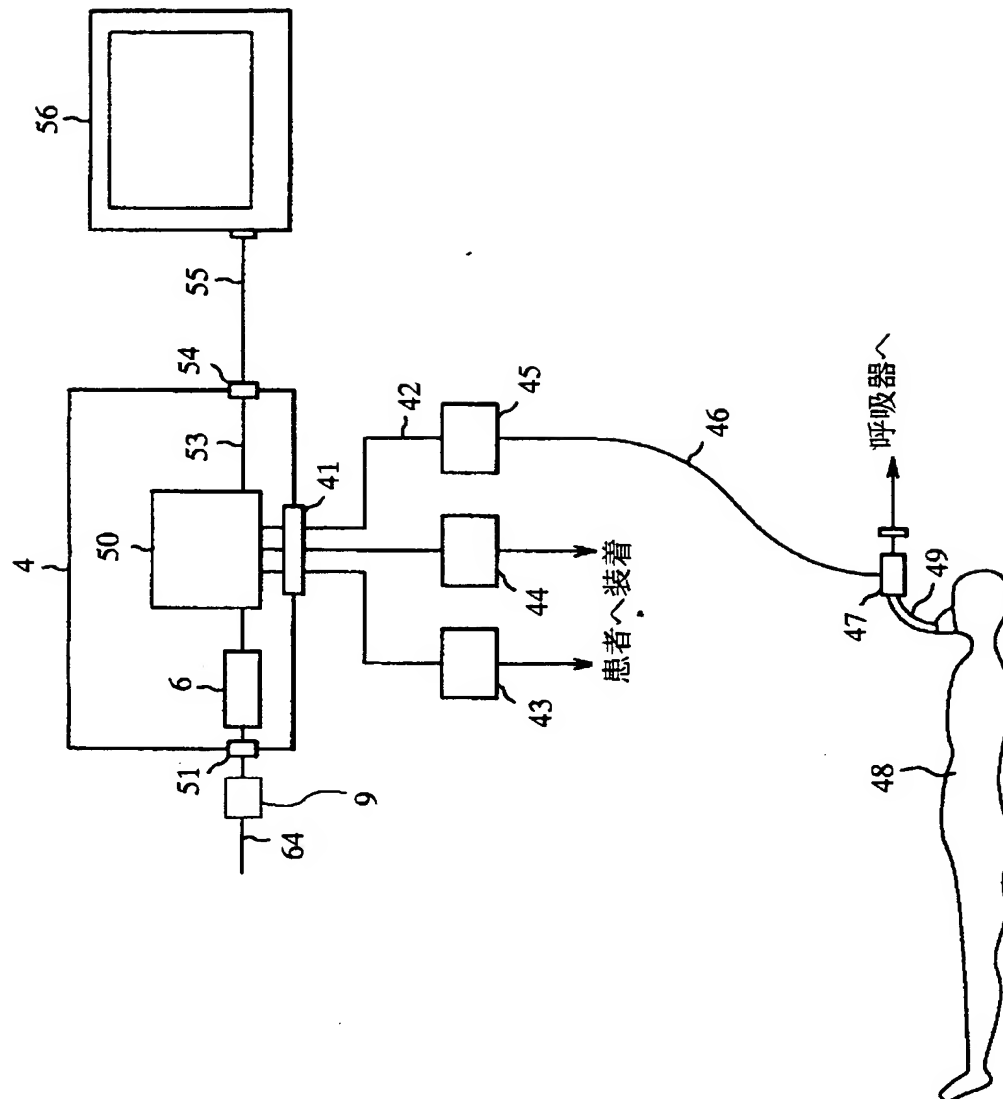
【書類名】 図面



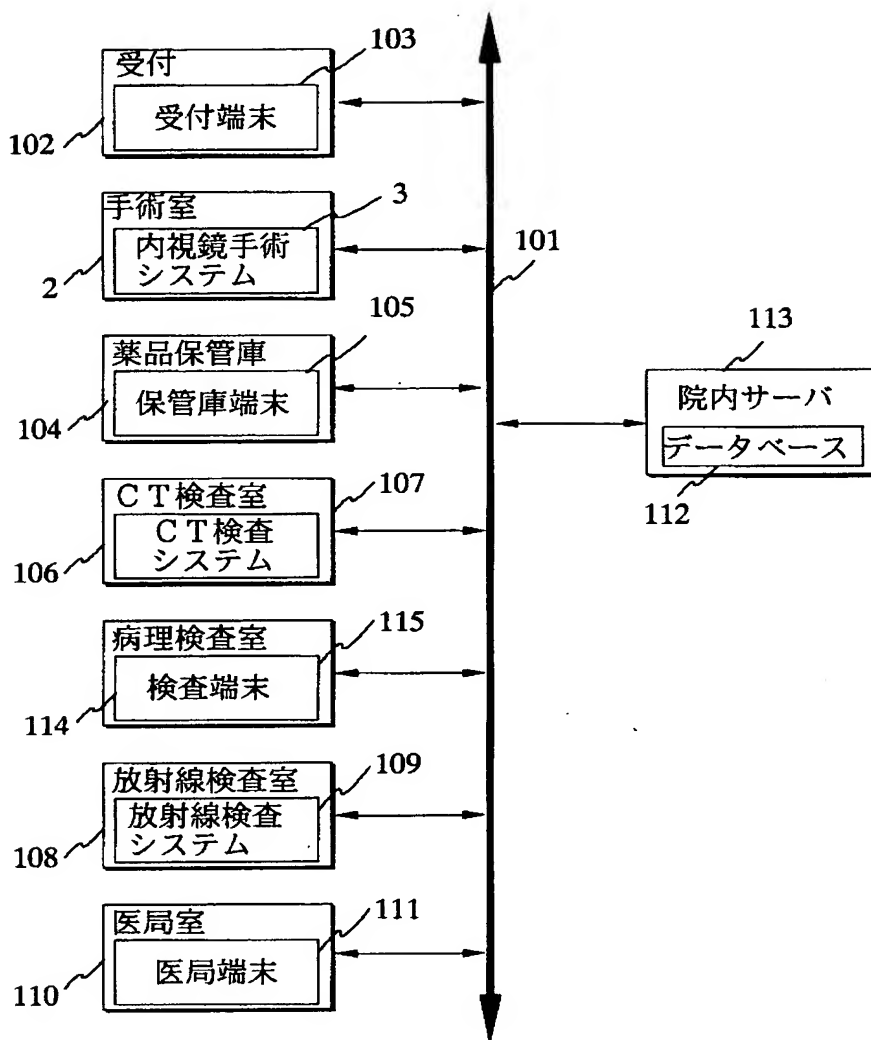
【図 1】



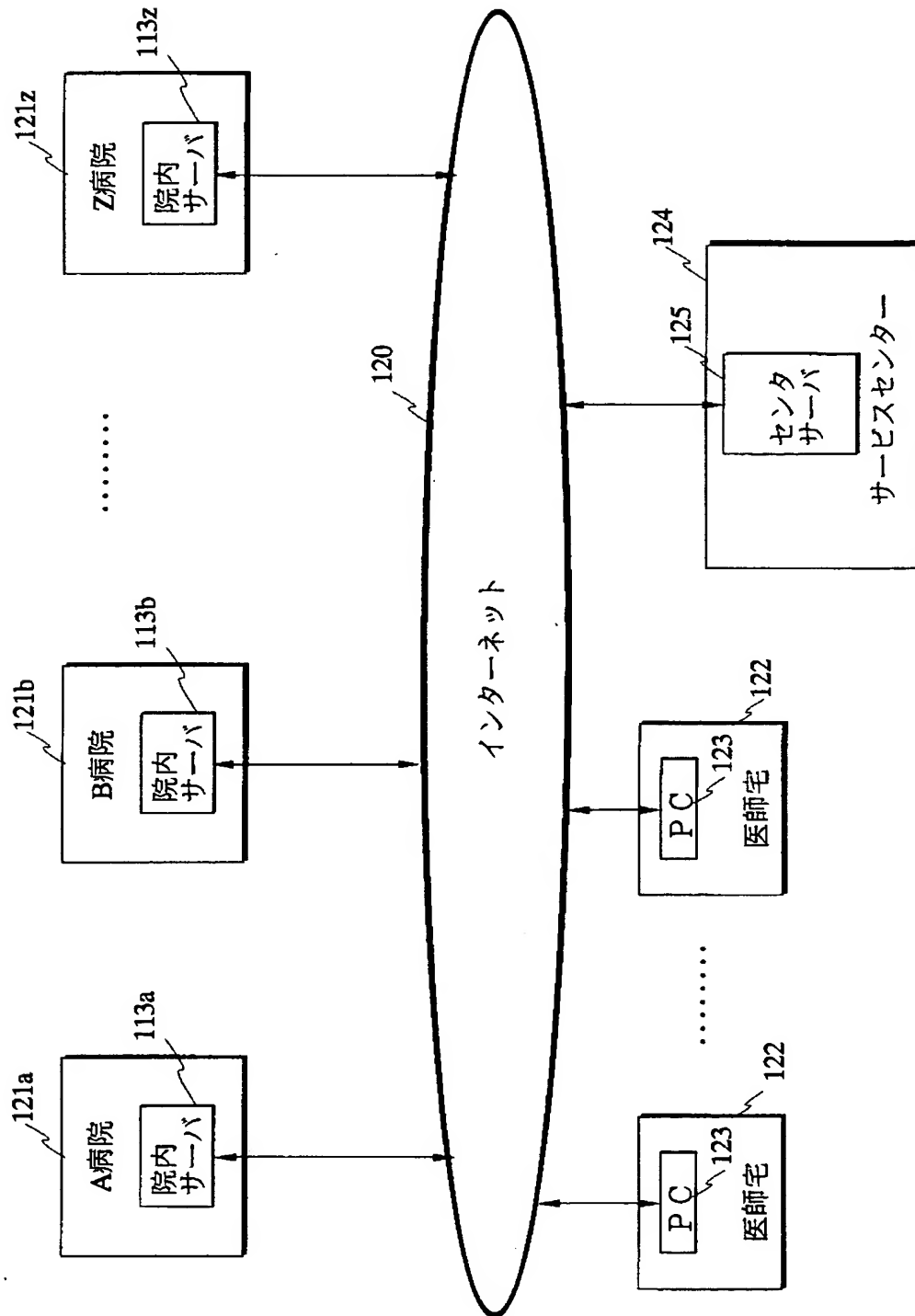
【図2】



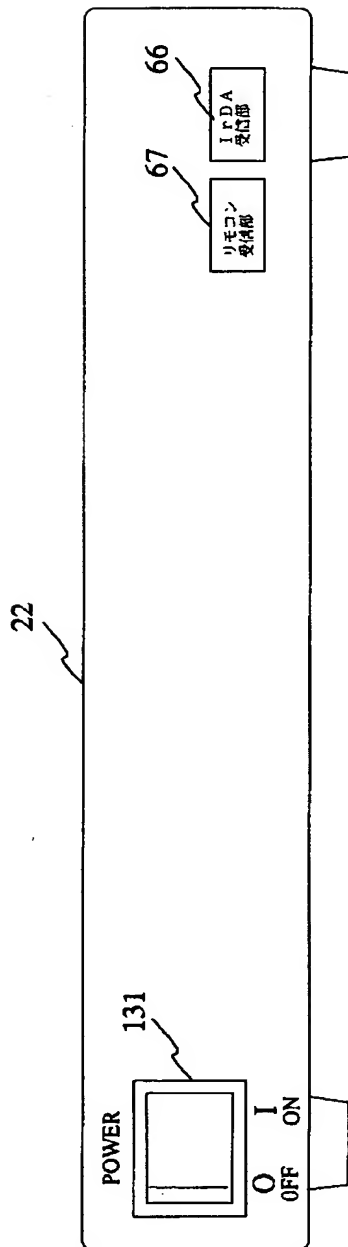
【図 3】



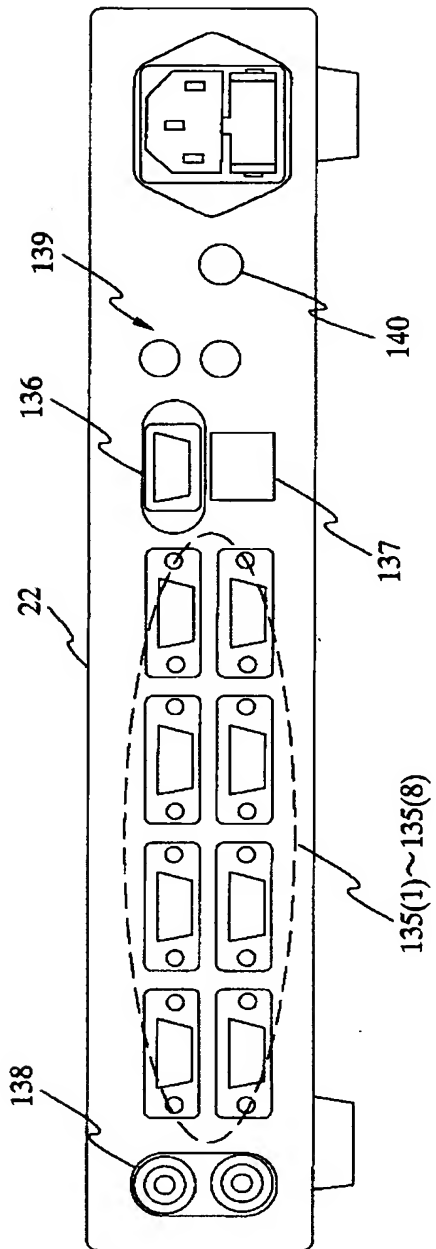
【図 4】



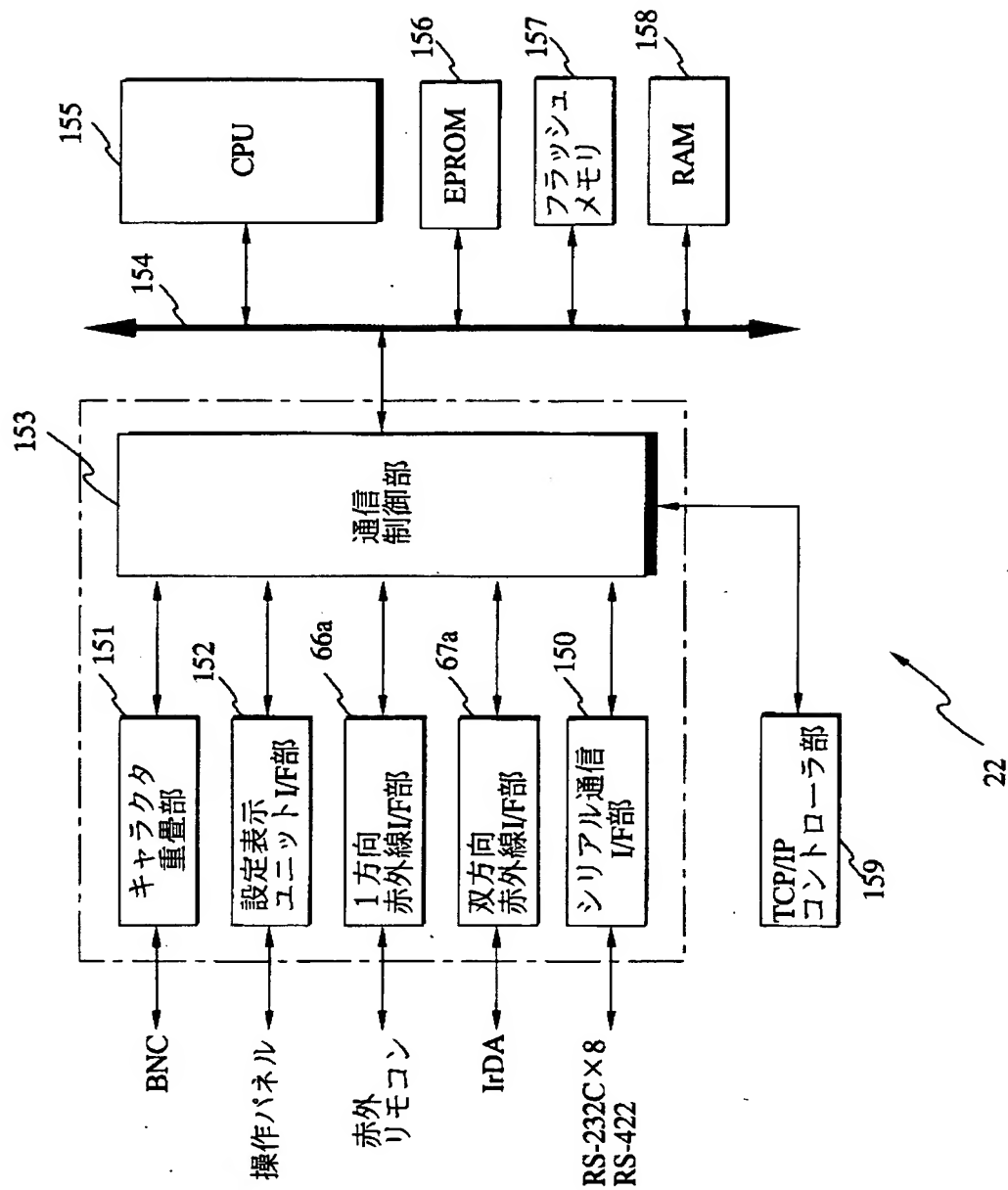
【図 5】



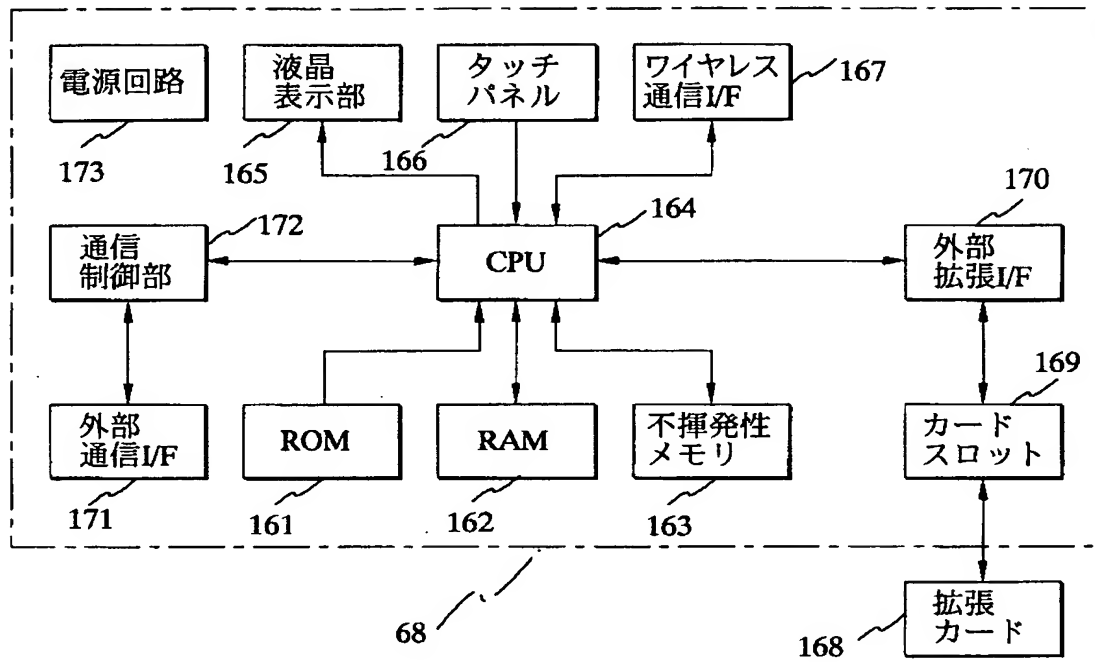
【図 6】



【図 7】

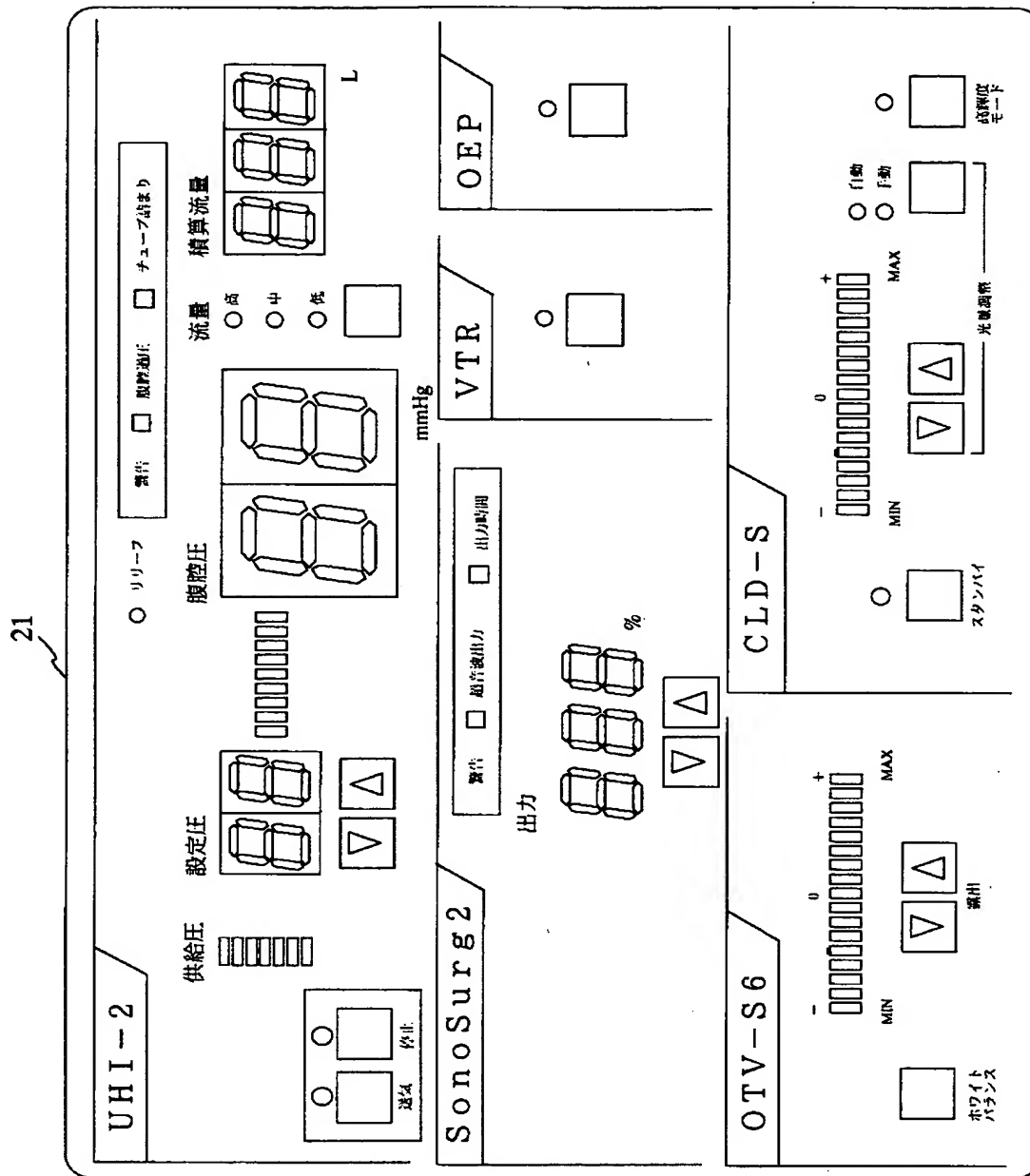


【図 8】

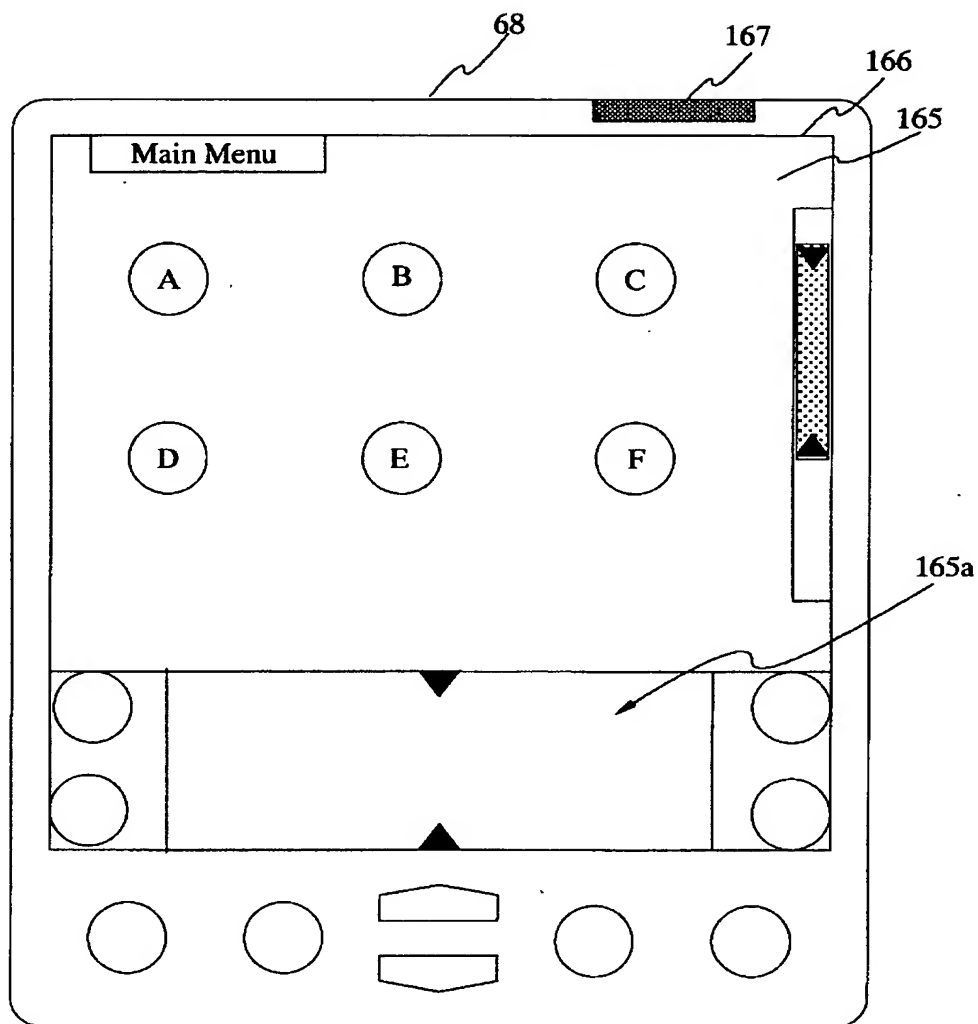




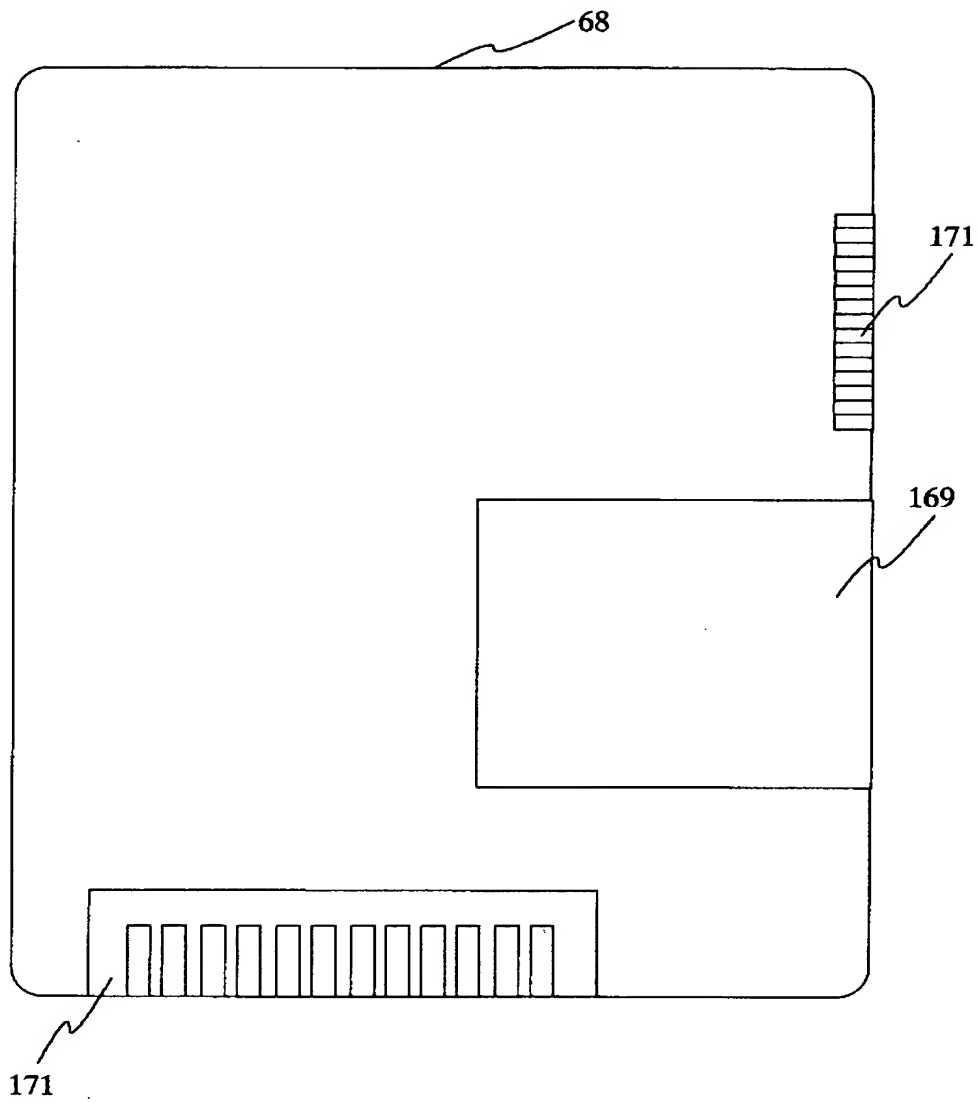
【图9】



【図10】



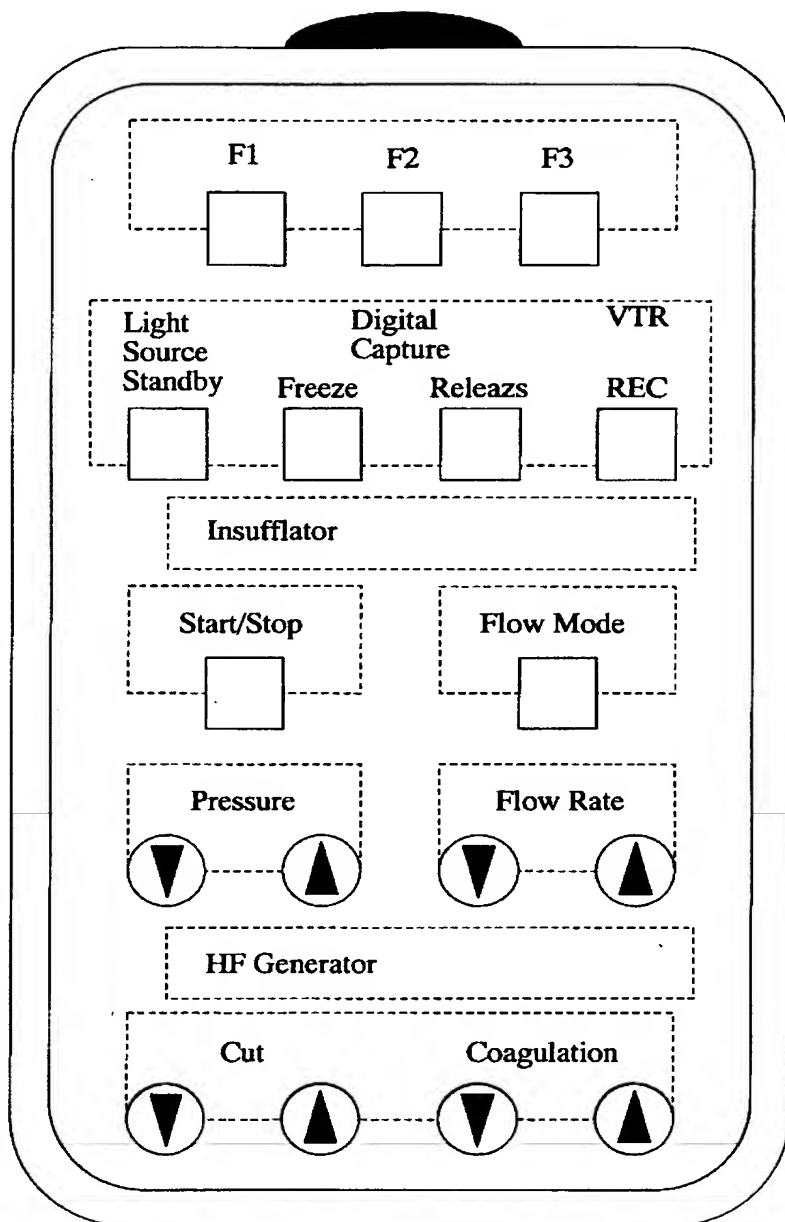
【図 1 1】



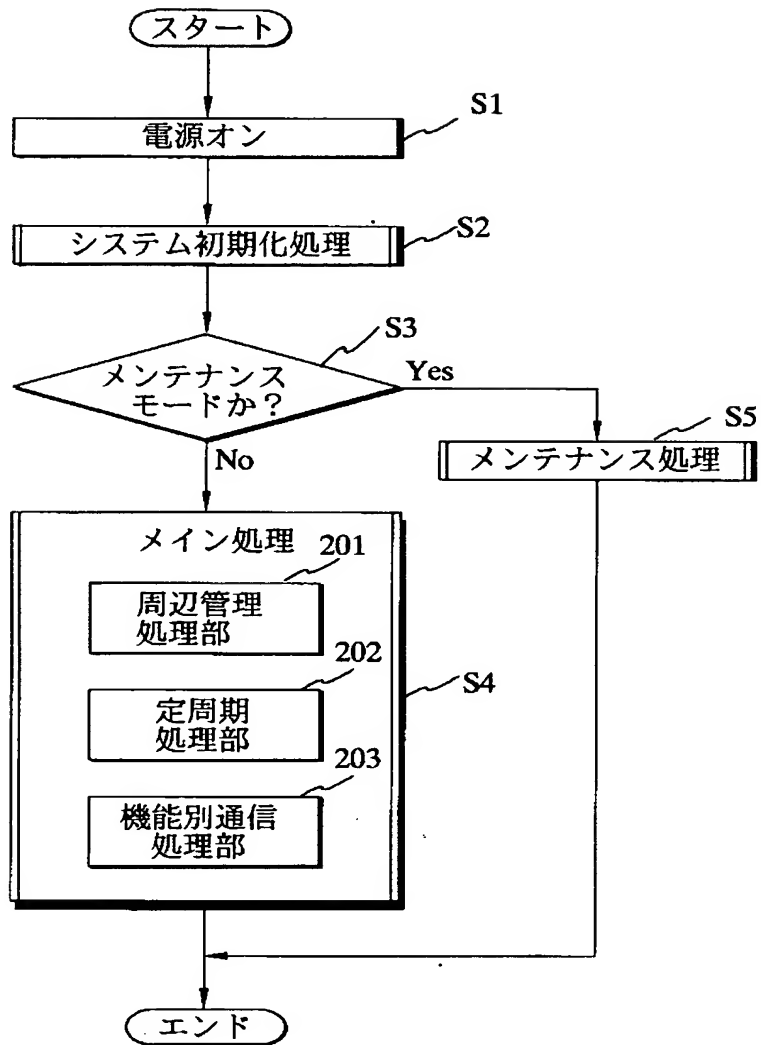
【図 1 2】



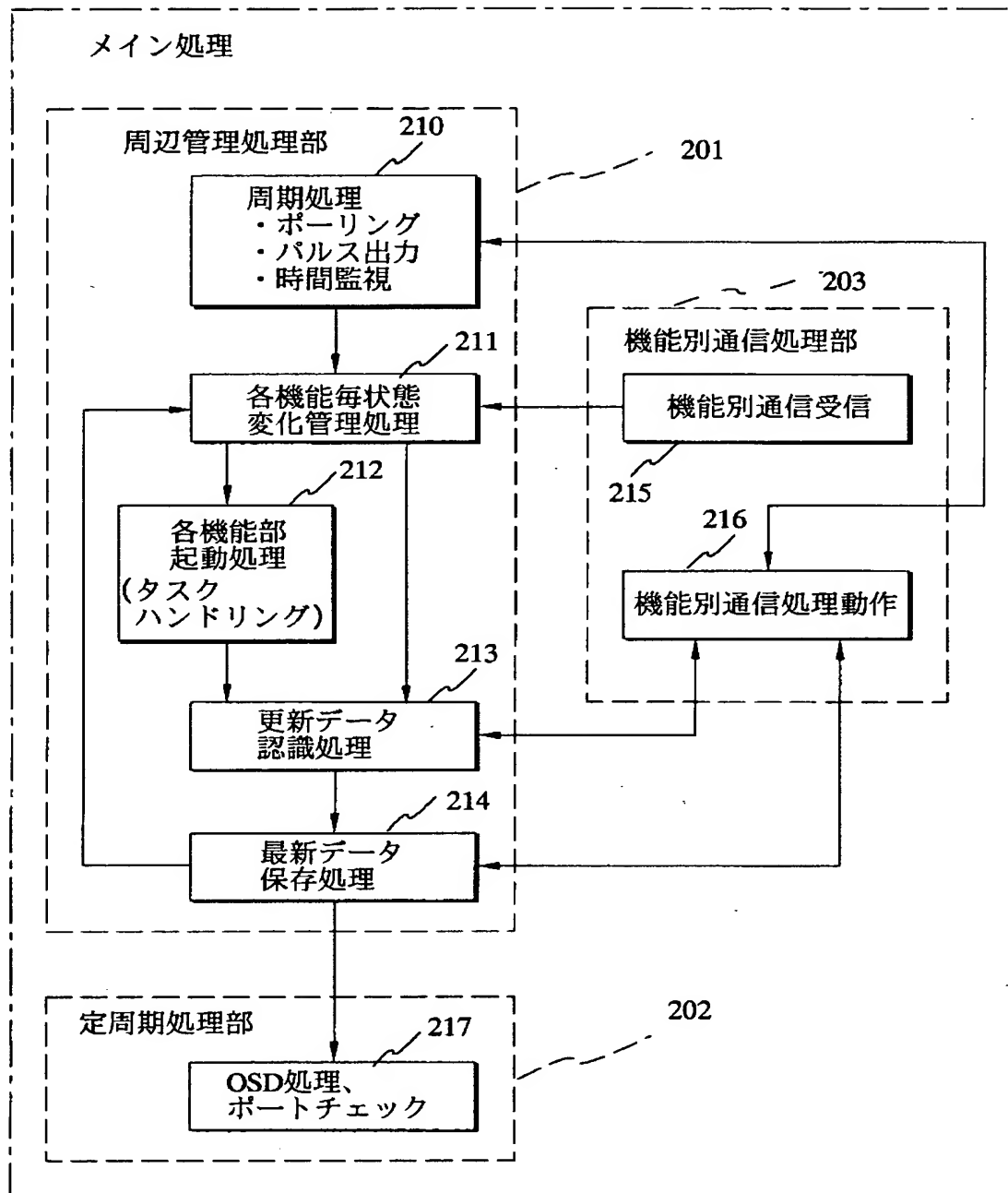
【図 1 3】



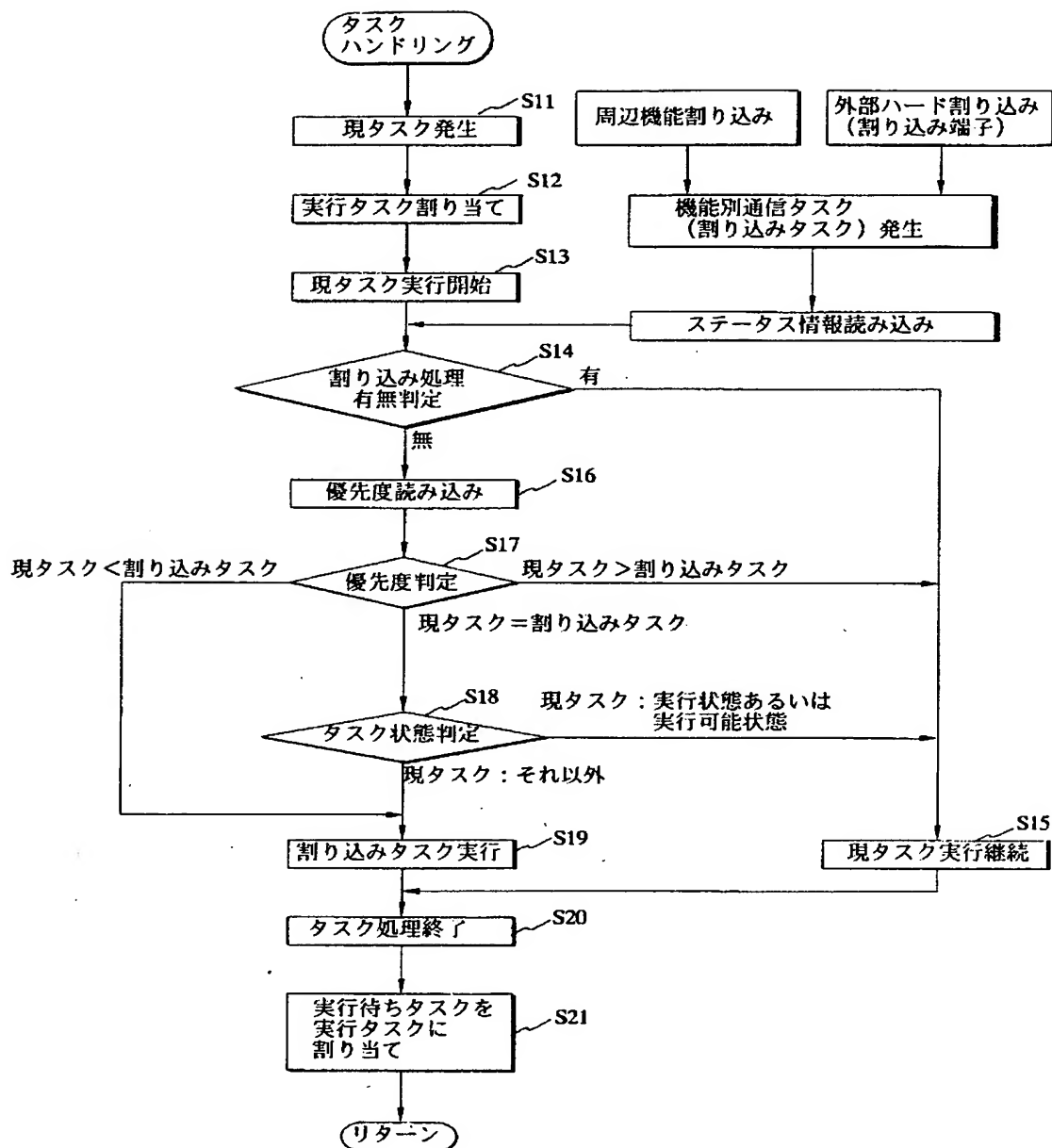
【図 1 4】



【図 15】

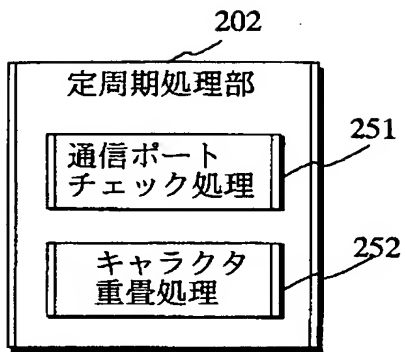


【図 16】

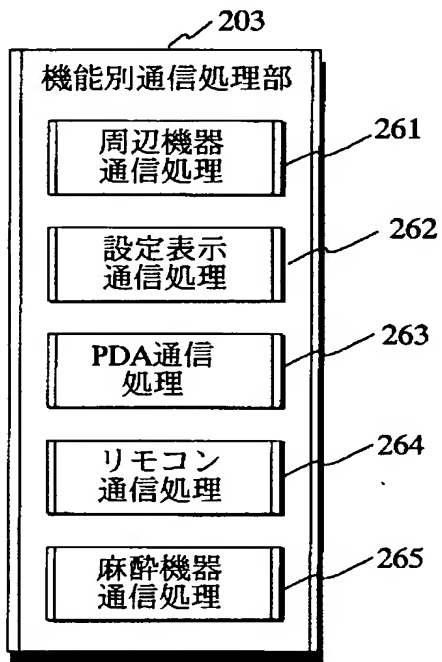




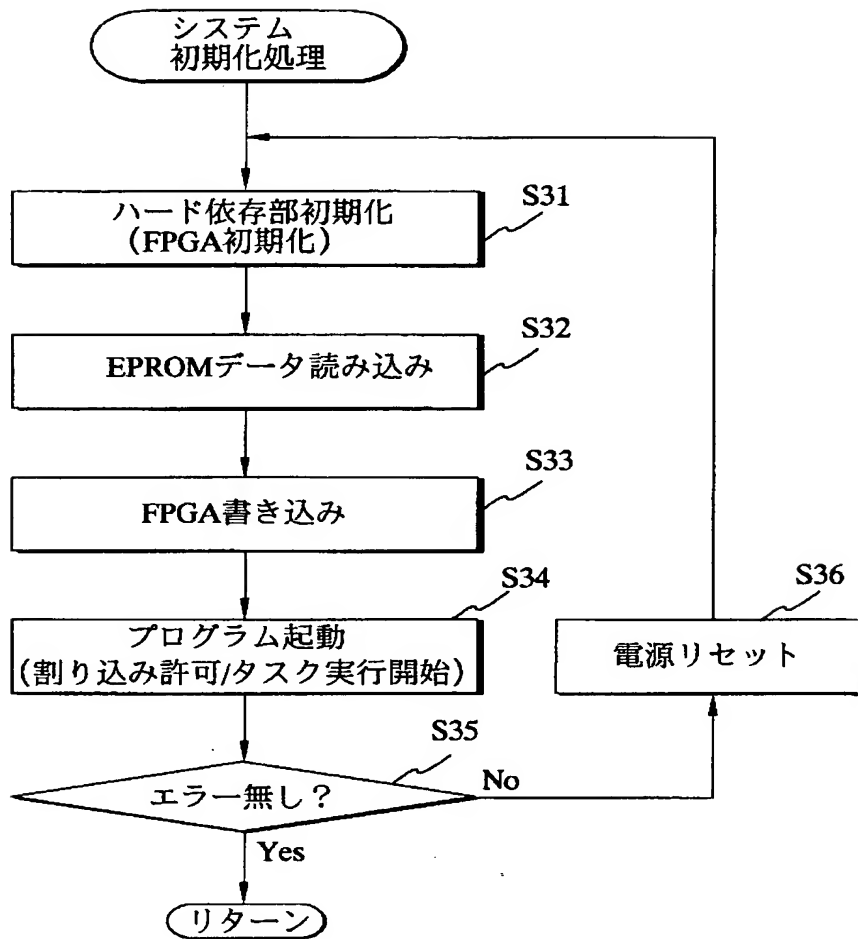
【図 1 7】



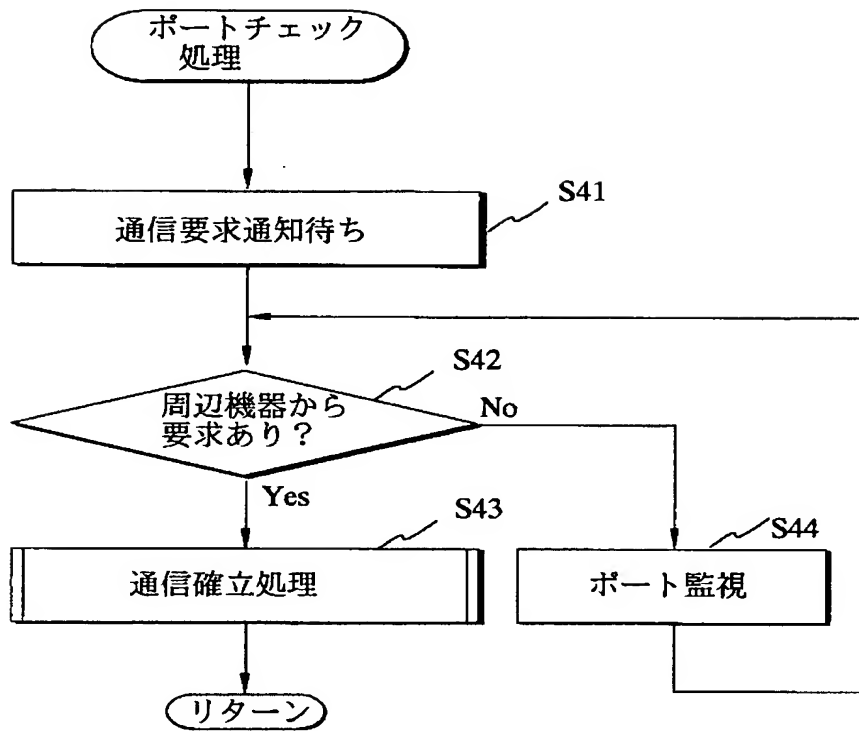
【図 1 8】



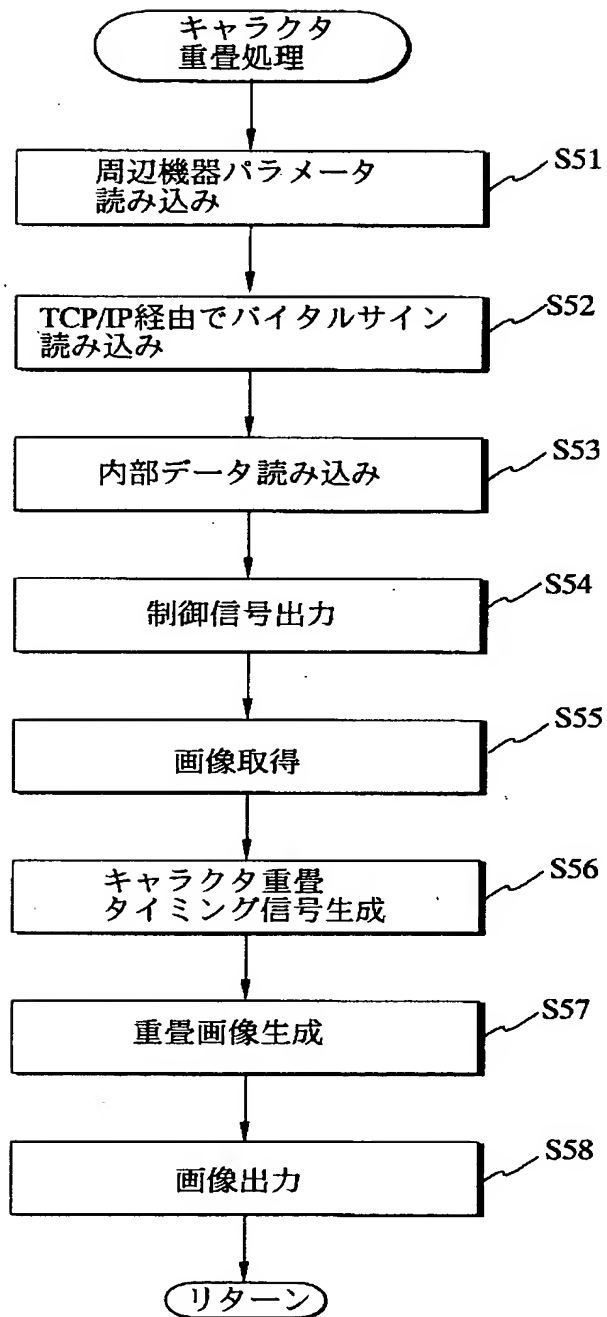
【図 19】



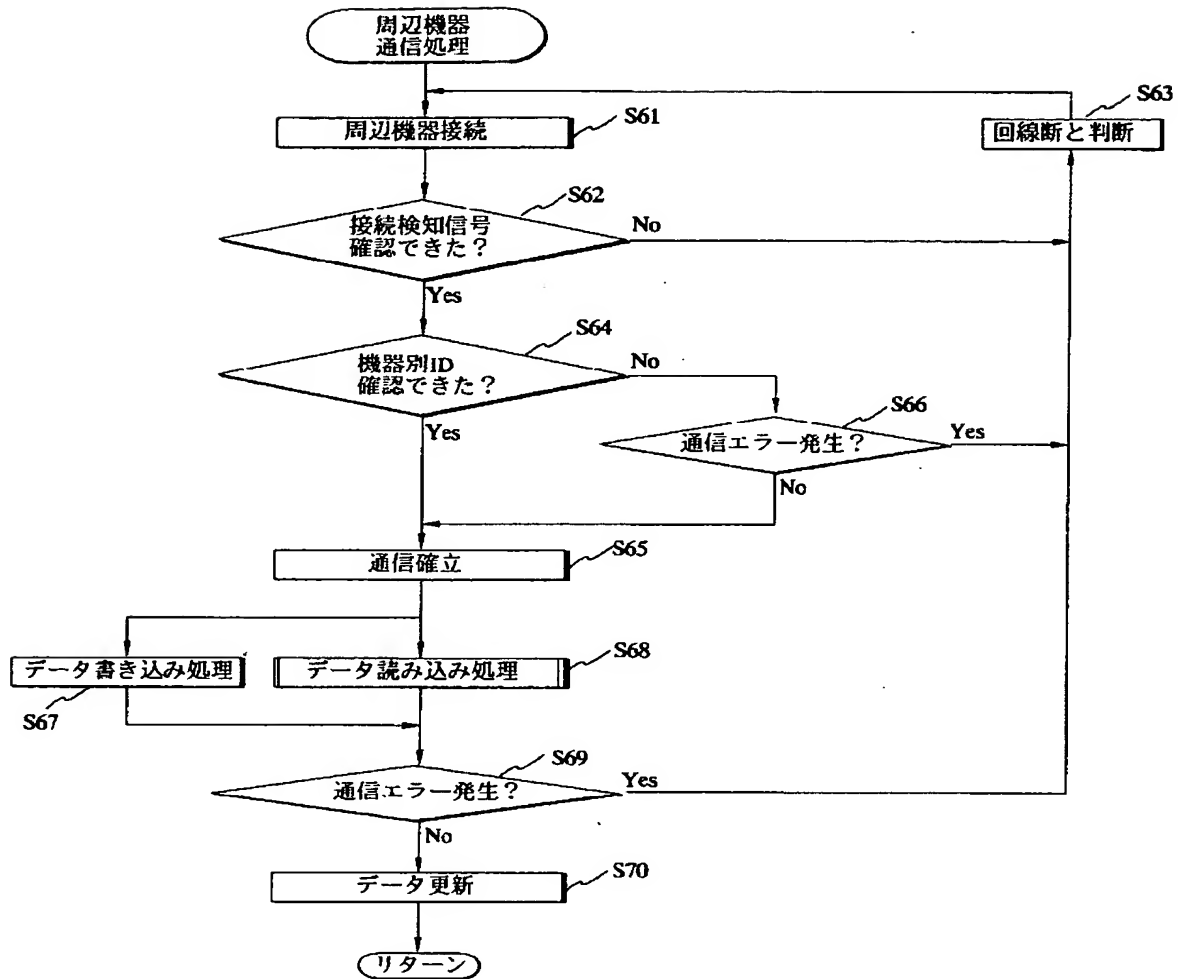
【図 2 0】



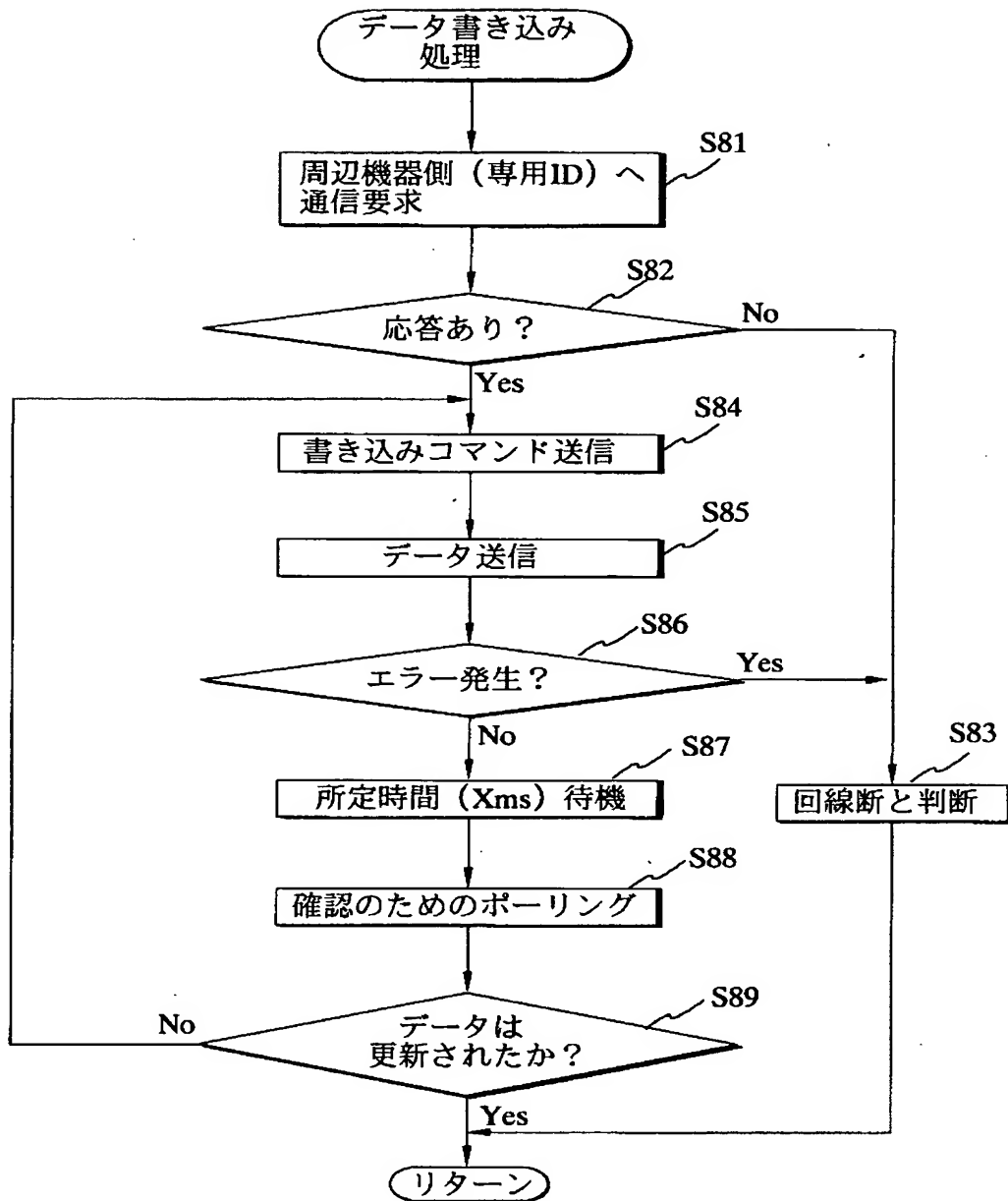
【図 21】



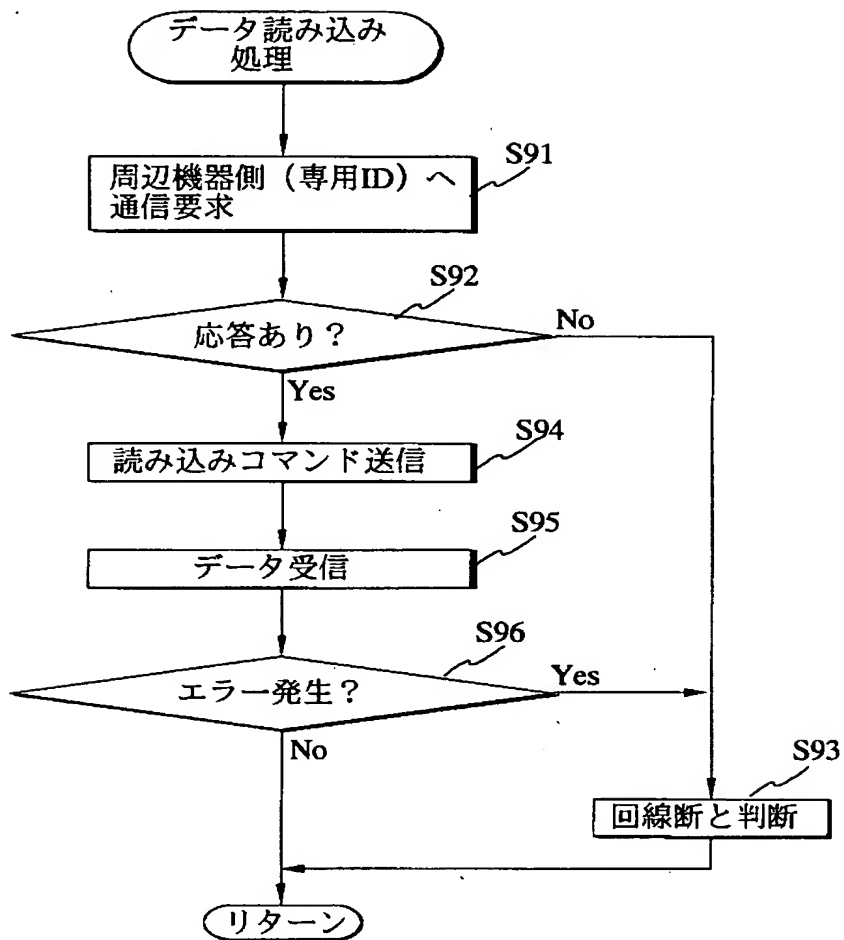
【図 2 2】



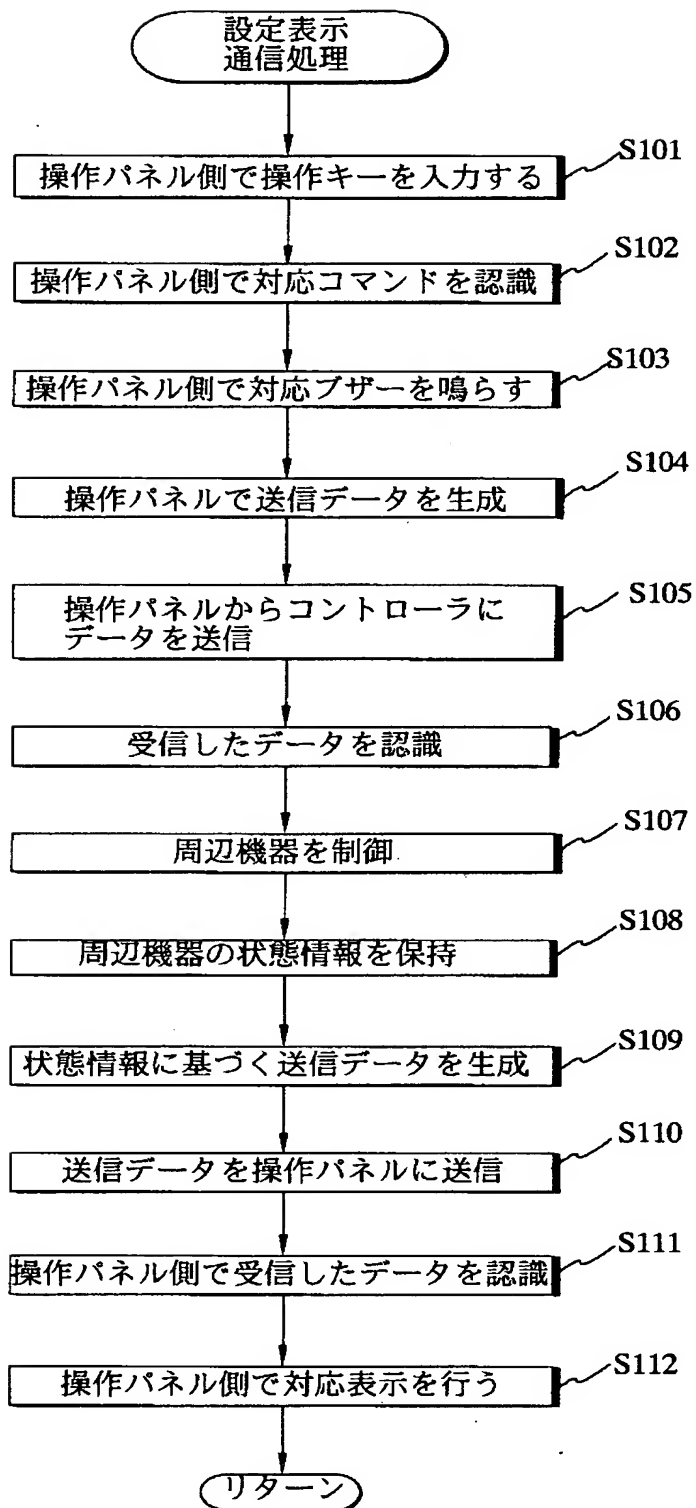
【図 2 3】



【図 2 4】

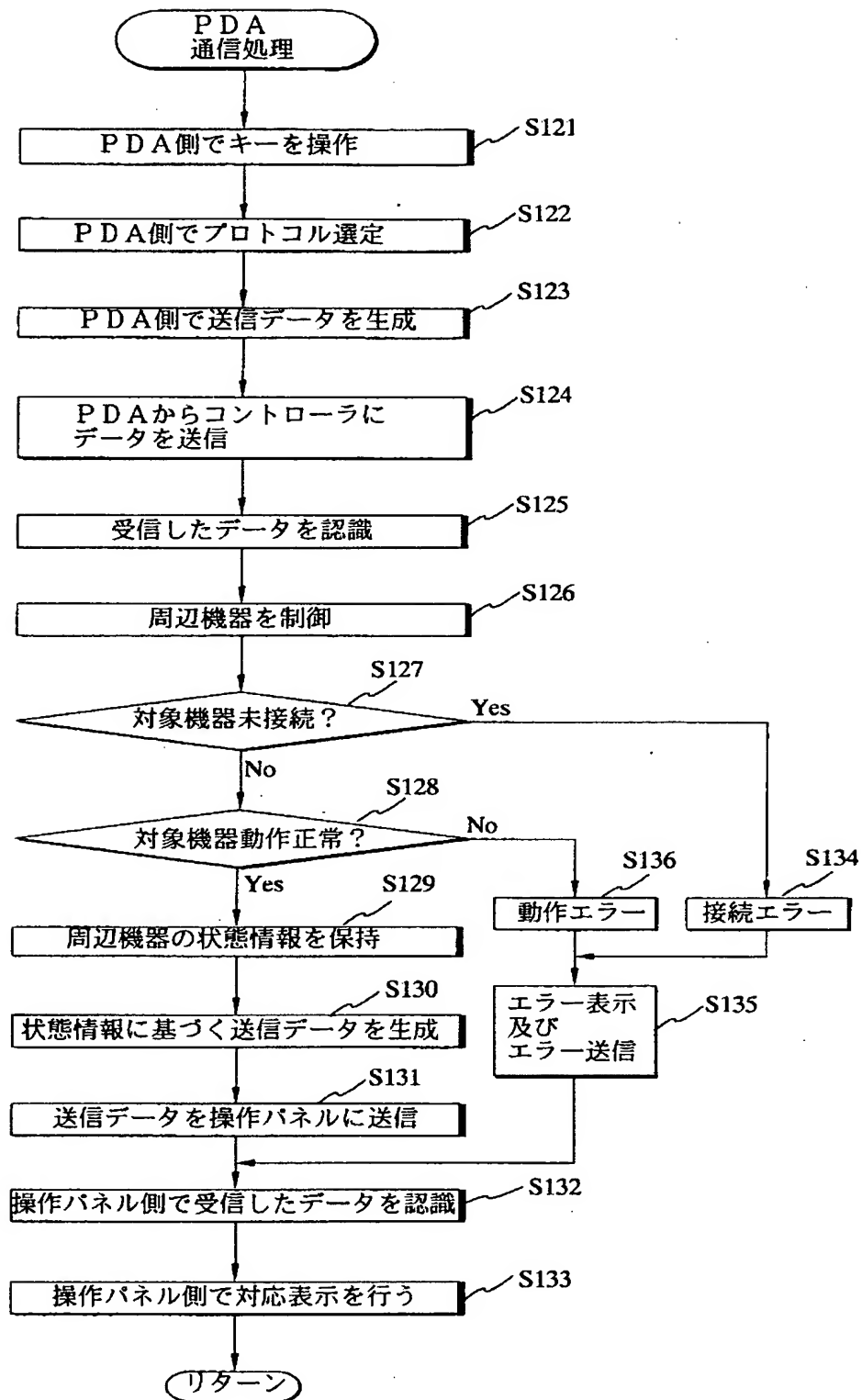


【図 2 5】

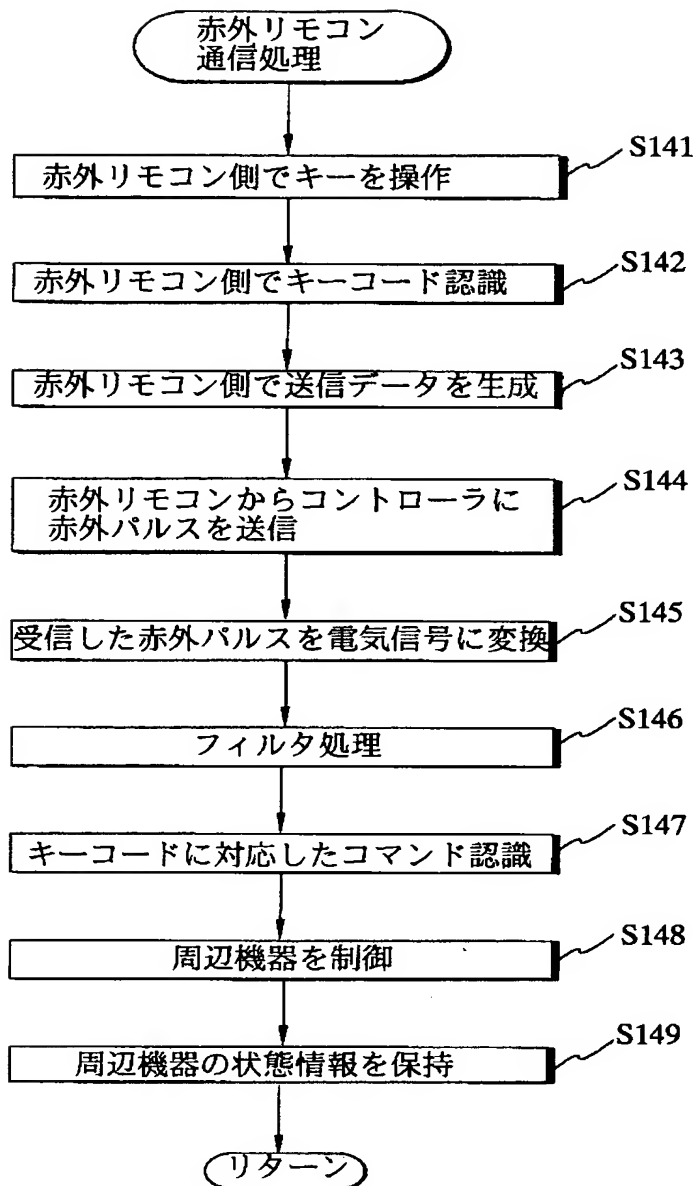




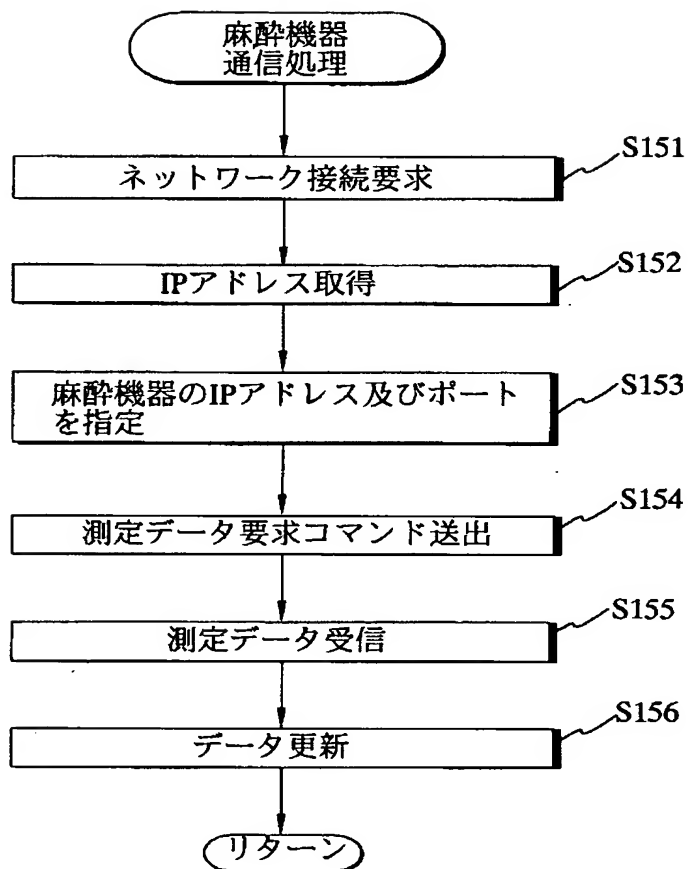
【図 2 6】



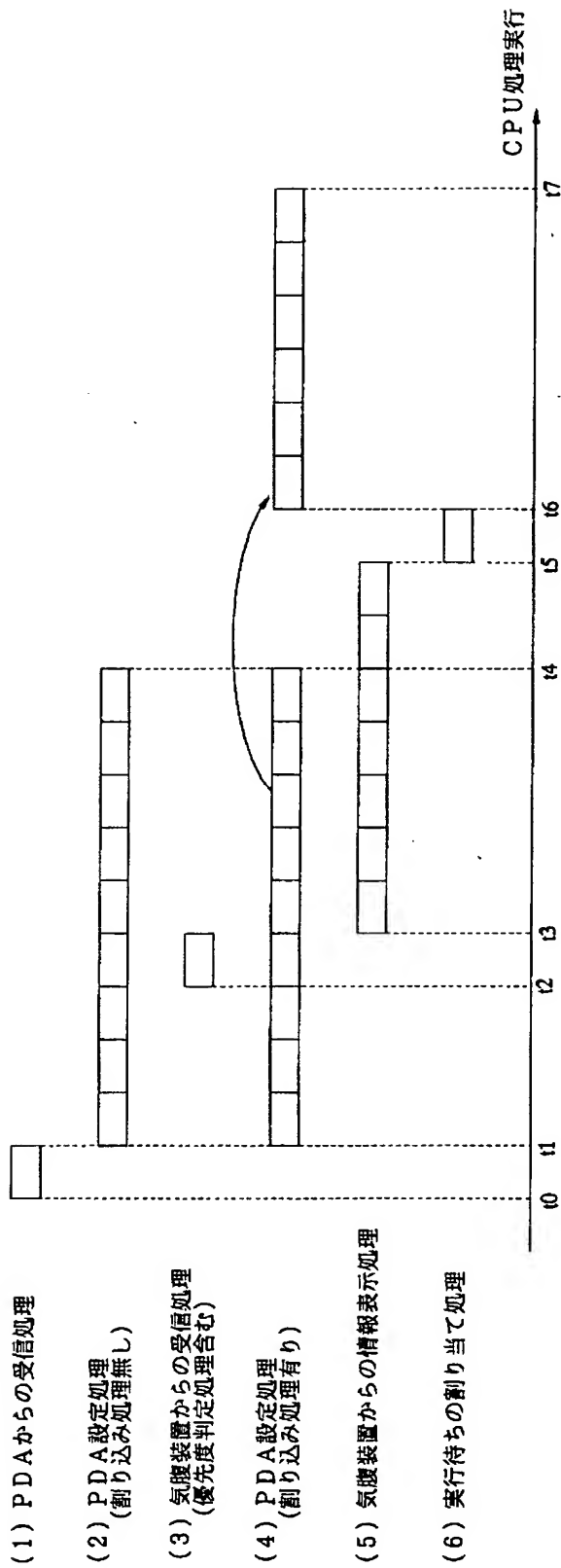
【図 2 7】



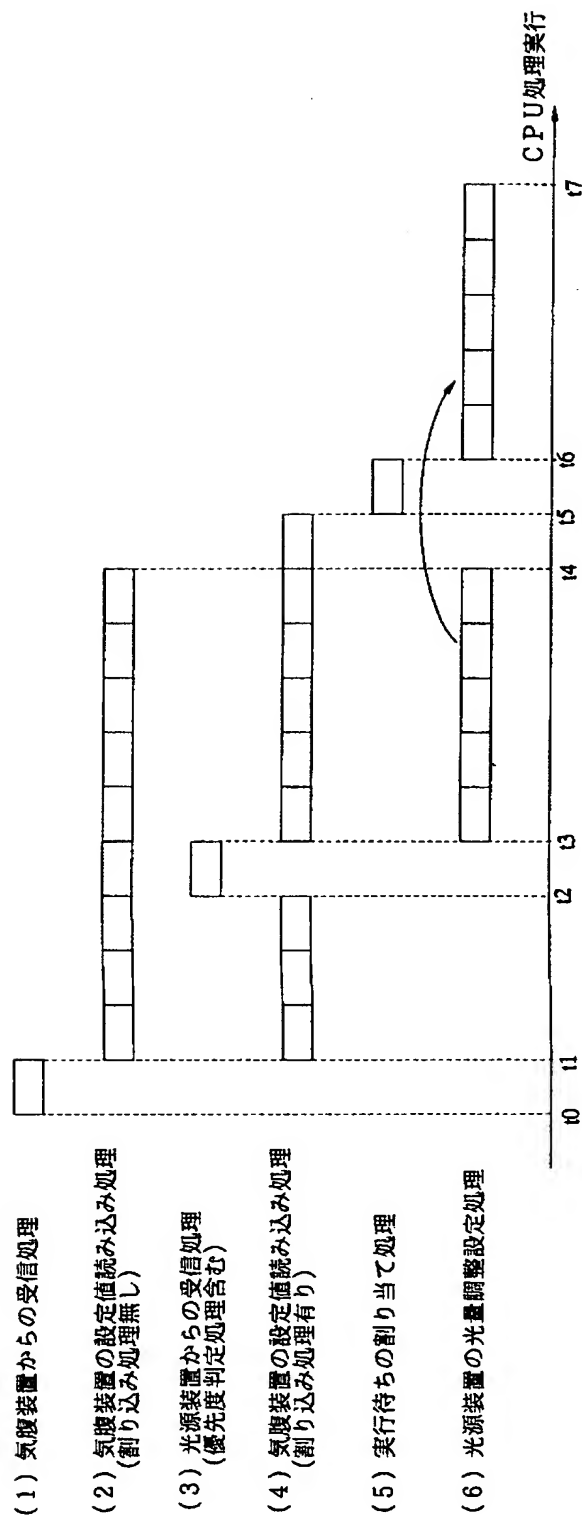
【図 2 8】



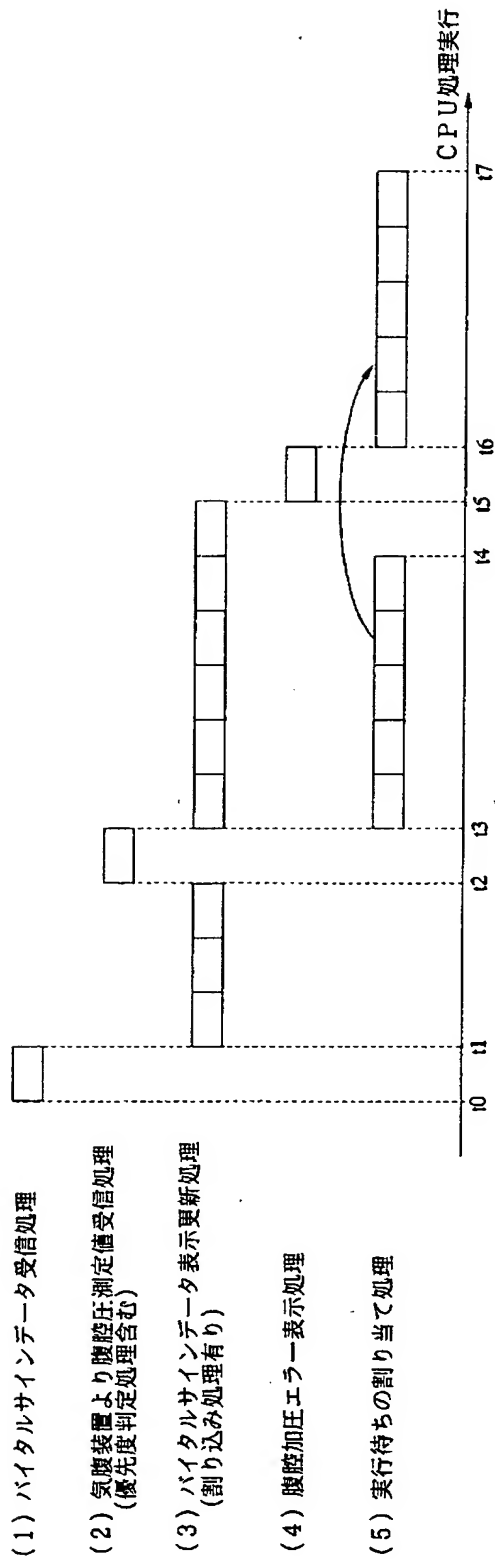
【図 2 9】



【図 3 0】



【図 3 1】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信形式や異なる複数の機器と通信してもコストの増加や機器の大型化をすることがなく、通信形式が異なる複数の機器の制御を迅速に処理する。

【解決手段】 システムコントローラ 2 2 は、内視鏡画像に所望のキャラクタを重畳して出力するキャラクタ重畳部 1 5 1 と、操作パネルとデータを送受する設定操作ユニット I / F 部 1 5 2 と、赤外線リモコンと赤外線通信を行う 1 方向赤外線 I / F 部 6 7 a と、PDA と赤外線通信を行う双方向赤外線 I / F 部 6 6 a と、リモートコントローラ 3 0 とデータを送受するリモコン制御 I / F 部 1 5 2 と、シリアル通信を行うシリアル通信 I / F 部 1 5 3 とを有し、これらが内部バス 1 5 4 に接続されて構成され内部バス 1 5 4 にはシステムコントローラ 2 2 内を制御する CPU 1 5 5 が接続されている。

【選択図】 図 7



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社